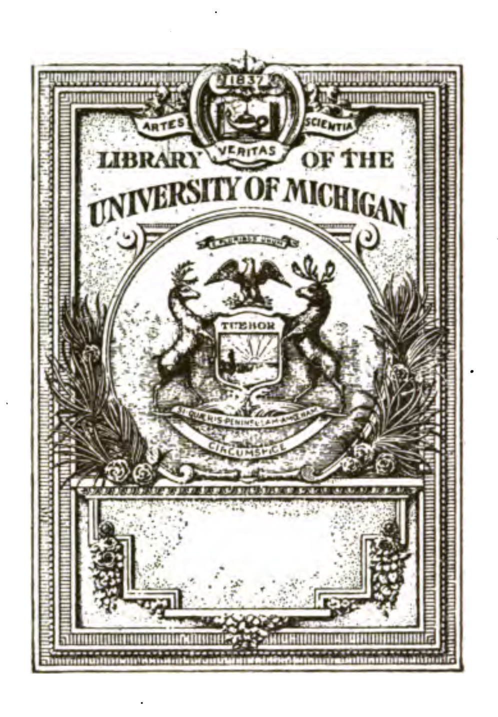
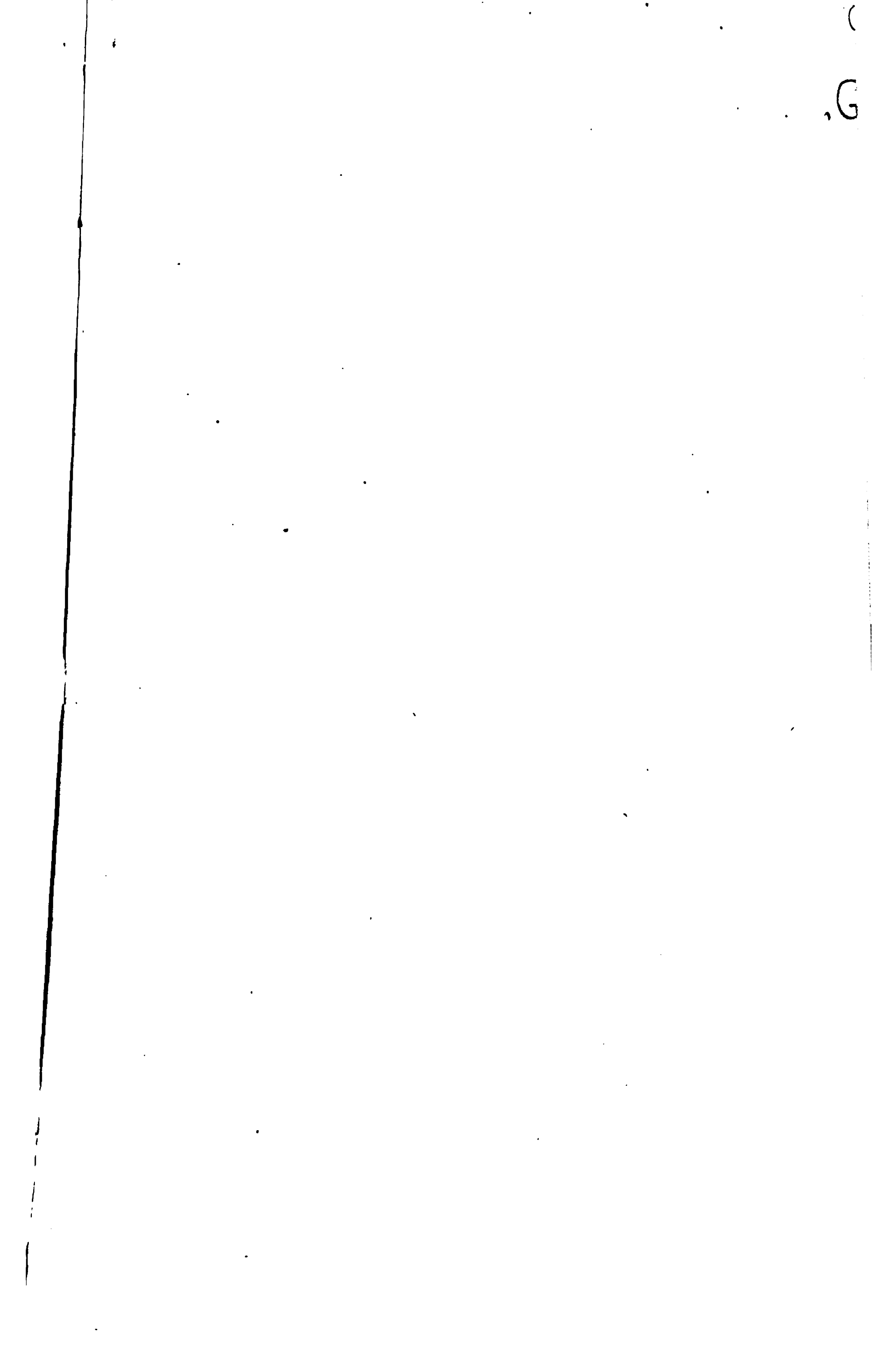
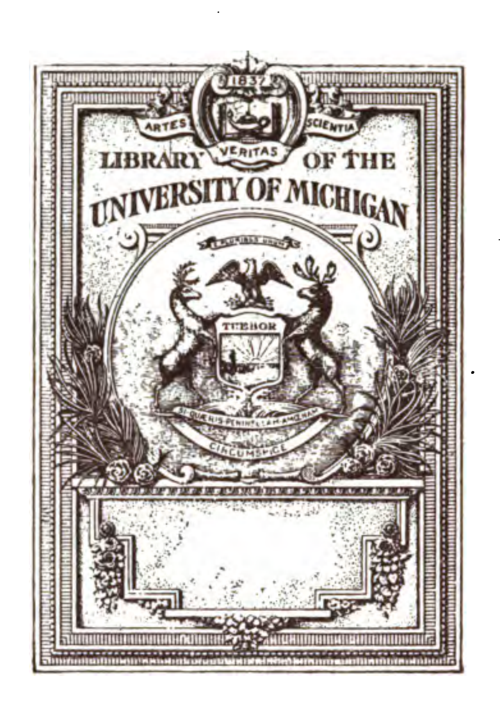

B 1,072,473



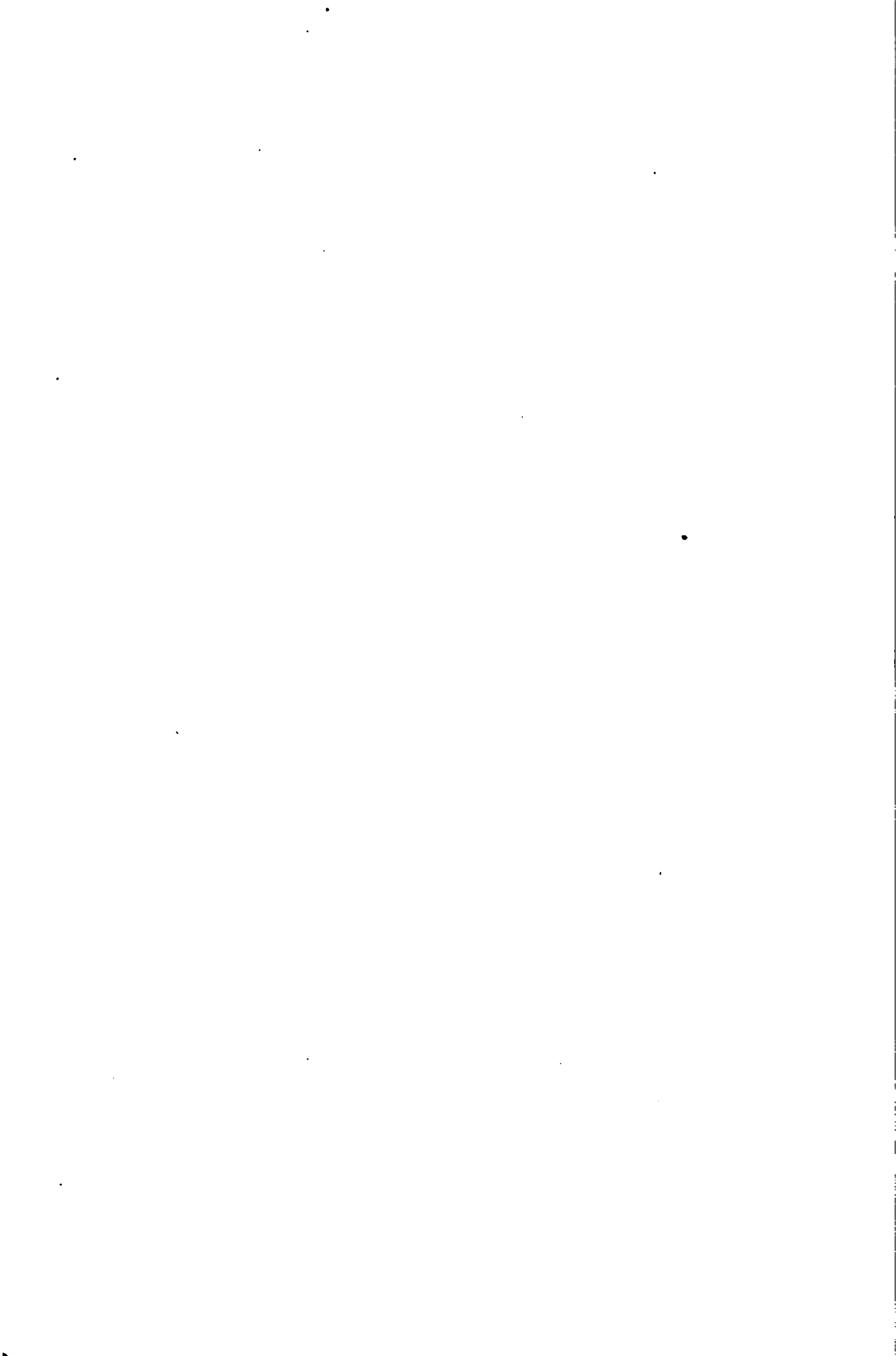
1837
ARTES
SCIENTIA
VERITAS
LIBRARY OF THE
UNIVERSITY OF MICHIGAN
TUEBOR
CIRCUMSPICE






1837
ARTES
VERITAS
SCIENTIA
LIBRARY OF THE
UNIVERSITY OF MICHIGAN
TUEBOR
CIRCUMSPICE





SITZUNGS-BERICHTE

DER

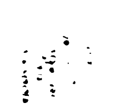
GESELLSCHAFT NATURFORSCHENDER FREUNDE

ZU

BERLIN.

JAHRGANG 1898.

BERLIN.
In Commission bei R. Friedländer und Sohn.
NW. Carl-Strasse 11.
1898.



Inhalts-Verzeichniss

aus dem Jahre 1898.

Nr. 1. **1898.**

Sitzungs-Bericht

der

Gesellschaft naturforschender Freunde

zu Berlin

vom 18. Januar 1898.

Vorsitzender: Herr F. E. SCHULZE.

Herr **A. NEHRING** spricht über **eine neue** ***Nesokia*-Species aus Palästina.**

Vor Kurzem erhielt ich durch die Naturalienhandlung von WILH. SCHLÜTER in Halle a. S. sechs in Alcohol conservirte Exemplare einer Nager-Species, welche auf einem Hügelzuge westlich vom Todten Meere gesammelt worden sind. Sie waren von dem Sammler als „Hamster-Ratten" bezeichnet; bei der Untersuchung des Schädels und des Gebisses fand ich, dass es sich um eine *Nesokia*-Species handelt. Indem ich hier ein inzwischen ausgestopftes Exemplar vorlege und bemerke, dass ich die als neu erkannte Species zu Ehren des Sammlers „*Nesokia Bacheri*" genannt habe, verweise ich im Uebrigen auf meinen bezüglichen Artikel im „Zoologischen Anzeiger" Nr. 547, S. 503 ff.

Herr **A. NEHRING** giebt ferner **einige Nachträge über die Species der Gattung** ***Spalax*.**

Im Anschluss an die Mittheilungen, welche ich in der Sitzung unserer Gesellschaft vom 21. Dezember 1897 über die nach meiner Ansicht zu unterscheidenden *Spalax*-Species gemacht habe, erlaube ich mir, heute einige Nachträge und Ergänzungen zu liefern.

Zunächst möchte ich darauf hinweisen, dass die weiblichen Individuen der einzelnen *Spalax*-Species einen

wesentlich kleineren Schädel und ein etwas zierlicheres Gebiss als die männlichen zu haben scheinen. Ausserdem scheinen die Weibchen relativ seltener zu sein oder seltener gefangen zu werden. Unter den mir vorliegenden 4 erwachsenen Schädeln des ungarischen *Spalax*, welche NATHUSIUS selbst präparirt und dem Geschlechte nach bezeichnet hat, befinden sich drei männliche und nur ein weiblicher[1]. Dieser ist wesentlich kleiner und schmaler als jene; seine Basilarlänge beträgt nur 35 mm, seine Totallänge 43, die Jochbogenbreite 32, die Breite des Rostrums 9 mm. Vergl. die Maasse von 2 männlichen Schädeln aus Ungarn im Sitzgsb. vom 21. Dezember 1897, S. 172.

Auch bei *Sp. microphthalmus* GÜLD. scheint der erwachsene weibliche Schädel wesentlich kleiner als der männliche zu sein. Unter den 3 Bälgen dieser Species, welche mir von Sarepta vorliegen, ist einer weiblich, wie die stark entwickelten Zitzen beweisen. Ich habe den zugehörigen Schädel kürzlich herausgenommen und konnte feststellen, dass er einem erwachsenen, wenn auch nicht grade sehr alten Individuum angehört. Derselbe hat ungefähr die Dimensionen des juvenilen männlichen Schädels, den ich a. a. O., S. 166, besprochen habe; seine Basilarlänge beträgt 41, die Totallänge 48, die Jochbogenbreite 37, die Breite des Rostrums 10,5, die Länge der Nasenbeine 18, vordere Breite derselben 7, das Diastema 17,6, die senkrechte Höhe des Oberschädels über den Kauflächen der oberen Molaren 22, die Condylarlänge des Unterkiefers 29,5 mm[2]. Wenngleich anzunehmen ist, dass der Schädel sehr alter Weibchen dieser Species etwas grösser wird, so scheint doch immerhin ein bemerkenswerther Unterschied zwischen gleichalterigen männlichen und weiblichen Schädeln

---

[1]) Die 10 juvenilen Schädel der ungarischen Blindmaus, welche mir aus der NATHUSIUS'schen Sammlung vorliegen, sind fast sämmtlich als ♂ bezeichnet.

[2]) Die Beinknochen dieses weiblichen *Sp. microphthalmus* sind relativ lang; die Ulna misst 36, die Tibia 29 mm, während bei einem mir vorliegenden ♂ ad. des ungarischen *Spalax* die Ulna nur 32, die Tibia 25 mm misst.

zu bestehen. Der von mir a. a. O., S. 166, nach BRANDT abgebildete Schädel des *Sp. microphthalmus* darf als männlich angesprochen werden.

Ebenso halte ich 2 Schädel dieser Art[1]), welche Herr Prof. Dr. WILH. BLASIUS mir vor wenigen Tagen aus dem Herzogl. Naturhist. Museum in Braunschweig zur Vergleichung übersandt hat und welche ich hier vorlege, für männlich. Danach würden unter fünf mir augenblicklich vorliegenden Schädeln des *Sp. microphthalmus* GÜLD. vier männlich sein. Alle zeigen eine auffallende Höhe des Schädels im Vergleich zu gleichalterigen Exemplaren der ungarischen Blindmaus[2]); beide Arten lassen sich schon hiernach unterscheiden, abgesehen von der Form der Parietalia, der Winkelfortsätze, der Backenzähne etc. Die blosse Länge der Schädel genügt aber nicht zur Unterscheidung, wenn man nicht das Geschlecht und das Alter berücksichtigt, da starke männliche Schädel der ungarischen Blindmaus die Länge von weiblichen Schädeln des *Sp. microphthalmus* erreichen. Daher erklärt es sich wohl auch, dass KESSLER, der das Geschlecht der von ihm untersuchten Blindmaus-Schädel nicht berücksichtigt hat, keine Grenze zwischen *Sp. typhlus Pall.* und *Sp. Pallasii* NORDM. (= *Sp. microphthalmus* GÜLD.) finden konnte. Wenn man richtige Resultate erreichen will, so darf man nur Schädel gleichen Geschlechts und gleichen Alters mit einander vergleichen.

Zur Ergänzung meiner Angaben über das Gebiss von *Spalax microphthalmus* (a. a. O., S. 165) gebe ich hier eine Abbildung der rechten unteren und oberen Backenzahnreihe unseres juvenilen Schädels dieser Species.

---

[1]) Dieselben stammen sehr wahrscheinlich aus der Gegend von Sarepta; sie waren bisher als *Sp. typhlus* bezeichnet.

[2]) *Sp. giganteus* NHRG. übertrifft hierin noch den *Sp. microphthalmus*. Der mir vorliegende Schädel jener Art zeigt, über der Kaufläche der oberen Molaren gemessen, eine Höhe von 38 mm; mit Unterkiefer gemessen, hat er eine senkrechte Höhe von 48 mm. Bei *Sp microphthalmus* ♂ ad. beträgt sie 25—27, bezw. 37—39 mm.

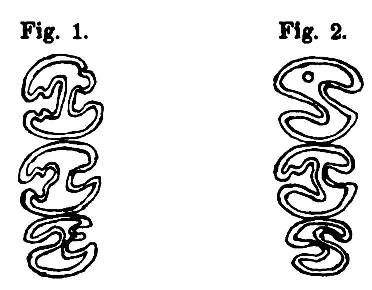


Abbildung 1, Fig. 1. Untere rechte Backenzahnreihe eines juvenilen *Spalax microphthalmus* GÜLD., Kaufläche. Knapp 4/1 nat. Gr. — Fig. 2 Obere rechte Backenzahnreihe desselben Individuums. Knapp 4/1 nat. Gr. Nach der Natur gezeichnet vom Verfasser.

Zur Vergleichung lasse ich noch einmal die im Sitzungsbericht vom 21. Dezember S. 175 abgebildeten Backenzahnreihen von *Sp. typhlus hungaricus*, *Sp. Ehrenbergi*, *Sp. priscus* und *Sp. kirgisorum* folgen.

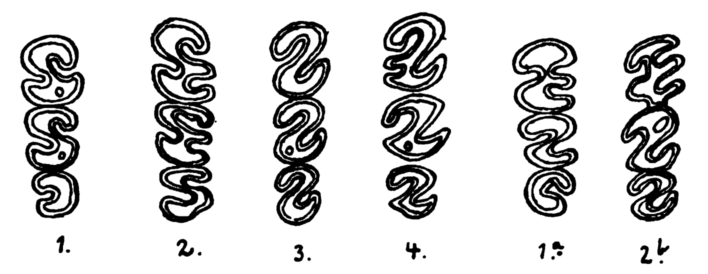


Abbildung 2. Backenzahnreihen mehrerer *Spalax*-Arten, von der Kaufläche gesehen. 4/1 nat. Gr.

Fig. 1. Linke unt. Backenzahnreihe, 1 a linke ob. eines ungarisch. Spalax.
Fig. 2. „ „ „ 2b „ „ „ *Sp. Ehrenbergi* NHRG.
Fig. 3. Rechte „ „ von *Sp. priscus* NHRG.
Fig. 4. „ „ „ „ *Sp. kirgisorum* NHRG.
Nach der Natur gezeichnet vom Verfasser.

Eine genaue Vergleichung ergiebt, abgesehen von den Dimensionen, manche wesentliche Eigenthümlichkeiten der Backenzähne des *Sp. microphthalmus*. M 1 inf. zeigt ausser der labialen Haupteinbuchtung des Schmelzes noch eine nach dem Vorderende des Zahnes zu gelegene kleine la-

biale Einbuchtung. Diese findet sich ganz entsprechend auch am m 1 inf. sinist., ebenso bei dem oben (S. 2) erwähnten mittelalten Weibchen von *Sarepta*; bei dem mittelalten Schädel des Braunschweiger Museums ist diese accessorische labiale Einbuchtung nur am m 1 inf. dext. zu sehen, am m 1 inf. sin. ist sie schon durch Abkauung verschwunden, wie dieses bei sehr alten Exemplaren stets der Fall zu sein scheint. Bemerkenswerth ist noch die Kräuselung des Schmelzblechs an der lingualen Einbuchtung des m 1 inf., welche auch bei m 2 inf. in ähnlicher Weise auftritt. Letzterer gleicht sehr dem m 1 inf., doch fehlt jede Andeutung der oben erwähnten accessorischen, labialen Schmelzfalte. M 3 inf. ist in dem vorliegenden rechten Kiefer etwas complicirter gebaut, als im linken; er zeigt dort nämlich eine accessorische labiale Schmelzfalte, welche wohl derjenigen des m 1 entspricht. — M 1 sup. ist relativ einfach gebaut; er gleicht im juvenilen Zustande dem m 1 sup. der alten Exemplare des ungarischen *Spalax*. Es fehlt ihm nämlich schon im juvenilen Zustande die erste labiale Einbuchtung, welche jüngere und mittelalte Exemplare des ungarischen *Spalax* am m 1 sup. zeigen; dieselbe ist bei *Sp. microphthalmus* schon im juvenilen Alter nur durch eine kleine Schmelzinsel angedeutet. M 2 sup. lässt diese Schmelzinsel bei unserem juvenilen Exemplar vermissen; dagegen entsteht eine solche öfter bei mittelalten Exemplaren durch Abschnürung eines kleinen Theils der grossen Schmelzeinbuchtung, welche von der labialen Seite in die Kaufläche eindringt. M 3 sup. zeigt je eine tiefe labiale und linguale Einbuchtung; er ist sehr verschieden von m 3 sup. der ungarischen Blindmaus.

Mit der letzteren scheint der *Spalax* der Dobrudscha nahe verwandt zu sein. Ich kenne letzteren durch einen Schädel, den Herr Prof. WILH. BLASIUS mir aus dem Herzogl. Naturhist. Museum in Braunschweig zur Vergleichung sandte (No. 3866); derselbe stammt von einem alten Männchen und ist am 22. April 1875 von SINTENIS bei Cukarova in der Dobrudscha gesammelt worden. Die Backenzähne sind schon stark abgenutzt, doch kann man an m 3 sup. und inf.

noch den Typus des ungarischen *Spalax* erkennen. Auch in der Form und Grösse des Schädels ähnelt der Dobrudscha-*Spalax* einem starken Männchen des *Sp. typhlus hungaricus;* nur erscheinen die Parietalia relativ klein. Basilarlänge 40, Totallänge 48,8, Jochbogenbreite 37, Breite des Rostrums 10,5, Länge der Nasalia 19, vordere Breite derselben 7,3. Diastema 17,6, obere Molaren (Alv.) 7,7, Breite der oberen Nagezähne 6, senkrechte Höhe des Oberschädels 20, Condylarlänge des Unterkiefers 28 mm.

Spalax monticola n. sp. Auch der *Spalax* von Bosnien und der Hercegowina zeigt eine gewisse Verwandtschaft mit dem *Sp. typhlus hungaricus*; doch weicht er in manchen Punkten deutlich ab. Durch die Güte des Herrn O. Reiser, Custos des bosnisch-hercegowin. Landesmuseums zu Sarajewo, habe ich auf meine Bitte zwei *Spalax*-Schädel von dort zugesandt erhalten. Der eine stammt von einem jungen Exemplar (wahrscheinlich ♀), das auf der grossen, ca. 1200 Meter über dem Meere gelegenen Hochebene bei Kupres in Bosnien gesammelt worden ist; der andere, sehr schöne Schädel stammt von einem alten, offenbar männlichen Exemplar, das auf den Viehweiden bei Ulog-Obruja in der Hercegowina, ca. 1200—1300 Meter über dem Meere, erbeutet wurde.[1]) In der Schädelform und im Gebiss ähneln sie zwar dem *Sp. t. hungaricus*; aber bei genauer Vergleichung finden sich doch manche beachtenswerthe Abweichungen, so z. B. in der Form und gegenseitigen Stellung des Proc. coron., des Proc. condyl. und des Alveolarfortsatzes, in der Form des Proc. pteryg., in den Details der Backenzähne und der Nagezähne. Besonders fällt ins Auge, dass der Alveolarfortsatz des unteren Nagezahns niedriger erscheint, als der Proc. condyl., wenn man den Unterkiefer von rückwärts betrachtet, während bei *Sp. t. hungaricus* ad. jener Alveolarfortsatz den Proc.

---

[1]) Vergl. Mojsisovics, Das Thierleben der österr.-ungar. Tiefebene, Wien 1897, S. 167, wo übrigens merkwürdigerweise oder vielmehr irrthümlicherweise angegeben wird, dass die südrussische Blindmaus einen 4³/₄ Centimeter langen Schwanz habe.

condyl. bedeutend überragt. Die hintere Oeffnung des Canalis mandibul. ist bei dem bosn.-hercegow. *Spalax* schlitzförmig. bei dem ungarischen kreisförmig; die Nasenbeine sind bei ersterem hinten relativ breit etc. etc. Alle diese Differenzen treten namentlich an dem alten, hercegowinischen Schädel deutlich hervor. Auch ist seine Molarenreihe etwas länger, als bei *Sp. t. hungaricus.*

Dimensionen der beiden Schädel: Basilarlänge a. 34, b. 43,5, Totallänge a. 42,4, 53,5, Jochbogenbreite a. 29,3, b. 39,3, Breite des Rostrums a. 8,8, b. 11, Diastema a. 14, b. 19, Länge der Nasenbeine a. 17,5, b. 19,8, Breite derselben vorn a. 6,3, b. 8, hinten a. 3, b. 4,5, senkrechte Höhe des Oberschädels über der Kaufläche der oberen Molaren a. 17, b. 21, Länge der oberen Molaren a. 7,4, b. 8, Condylarlänge des Unterkiefers a. 26, b. 31,4 mm.

Die unteren Nagezähne zeigen bei beiden Exemplaren eine mittlere Längsfurche, welche namentlich bei dem jüngeren sehr deutlich ausgeprägt ist. Die Farbe der Nagezähne ist gelb, die der oberen bei dem hercegowinischen Exemplar rothgelb.

Ich glaube, dass die Abweichungen genügen, um diesen *Spalax* von den anderen zu unterscheiden und schlage vor, ihn als „*Spalax monticola*“ zu bezeichnen. Hoffentlich werde ich demnächst noch über das Aeussere dieser Art berichten können, da Herr Custos O. Reiser mir die Zusendung weiteren Materials freundlichst in Aussicht gestellt hat. Es wäre wünschenswerth, auch Material aus Griechenland und der Türkei zu vergleichen.

Ueber den *Spalax* von „der mittlern Wolga“, den ich vor ca. 16 Jahren mit dieser Fundortsangabe von Wilh. Schlüter in Halle als fertig montirtes, ausgestopftes Exemplar bezogen habe, und auf den sich meine Angaben im vorigen Sitzungsbericht S. 172 beziehen, bemerke ich noch Folgendes: Die Oberseite des ausgestopften Exemplars sieht zimmetbraun aus, die Unterseite dunkelgrau; die Molaren ähneln denen des von mir als Art unterschiedenen *Sp. kirgisorum.* Siehe a. a. O., S. 176 ff. Auch zeigen die unteren Nagezähne unter der Lupe eine ähnliche, wenngleich nicht

identische Bildung, wie bei *Sp. kirgisorum*. Der Oberschädel ist stark lädirt und liess sich, abgesehen vom Gebiss, nicht näher untersuchen, ohne das Exemplar zu ruiniren. Es würde durch weitere Untersuchungen festzustellen sein, ob und wo an der „mittleren Wolga“ ein solcher *Spalax* vorkommt. Nähere Angaben über die Herkunft dieses Exemplars fehlen. Die Condylarlänge des Unterkiefers, welcher die Kennzeichen eines noch ziemlich juvenilen Alters erkennen lässt, beträgt 25 mm, die Länge der Molaren an den Alveolen 7,5 mm. — In Petersburg wird man jedenfalls hinreichendes Material haben, um über den *Spalax* von der mittleren Wolga Auskunft zu geben. —

Ich lege ferner einen *Spalax*-Unterkiefer vor, den R. Virchow in Troja-Hissarlik (gelegentlich der Schliemann-schen Ausgrabungen) ausgegraben und mir später geschenkt hat. Derselbe stammt von einem sehr alten, vermuthlich männlichen Exemplar, dessen Backenzähne stark abgenutzt sind. Die Condylarlänge beträgt 29 mm. Vermuthlich gehört er zu dem von mir a. a. O. aufgestellten *Sp. intermedius*.

Endlich bemerke ich über das Gebiss des von mir a. a. O. beschriebenen *Sp. Ehrenbergi* von Jaffa, dass die hintere linguale Einbuchtung des m 2 inf. nicht immer deutlich als Einbuchtung, sondern oft nur als Schmelzinsel erkennbar ist. Zufällig hatten grade die ersten beiden untersuchten Exemplare, nach welchen ich die oben S. 4 wiederabgedruckte Zeichnung der Molaren hergestellt habe, am m 2 inf. jene Schmelzeinbuchtung aufzuweisen. M 1 inf. des *Sp. Ehrenbergi* zeigt dieselbe bei allen 6 vorliegenden Schädeln; wenn man allerdings sehr alte Exemplare dieser Art untersucht, wird man wohl nur eine Schmelzinsel an der betr. Stelle sehen. Immerhin ist es ein bemerkenswerther Umstand, dass jene hintere linguale Schmelzeinbuchtung des m 1 inf. bei *Sp. Ehrenbergi* (und, wie es scheint, auch bei *Sp. kirgisorum*) relativ lange als wirkliche Einbuchtung bestehen bleibt, während sie bei dem ungarischen und dem bosnischen *Spalax* schon im juvenilen Alter nur als Schmelzinsel auftritt, bei *Sp. microphthalmus* aber auch als solche gänzlich fehlt.

Herr Dr. HEINROTH berichtet über das Thema **Mauser und Verfärbung des Federkleides der Vögel**, gestützt auf seine Beobachtungen im Berliner Zoologischen Garten.

Seit langer Zeit wird in Wort und Schrift die Frage erörtert, ob eine Umfärbung des Federkleides der Vögel ohne Mauser möglich sei. Der Anatom und Histologe ist geneigt, die Frage zu verneinen, da die Feder mit dem Vogelkörper in keiner lebendigen Verbindung zu stehen scheint, er giebt deshalb höchstens eine Umfärbung durch Abnutzung bezüglich Abreiben gewisser Federbestandtheile zu und sieht nicht ein, wie in die fertig gebildete Feder nachträglich Pigmente einwandern sollen oder wie durch Veränderung in deren Lagerung neue Farbenmuster hervorgebracht werden sollen. Dem Beobachter lebender Vögel dagegen, dem Züchter, Liebhaber und Jäger liegt es im allgemeinen näher, eine Umfärbung des Gefieders auch ohne Mauser anzunehmen. Auf das Für und Wider in der Litteratur einzugehen ist hier zwecklos, genaue und exakte Beobachtungen sind bisher über das Thema eigentlich nie gemacht worden, und die Behauptungen, welche sich in den modernen Schriften finden, sind meist nicht viel mehr als Anschauungen, so dass die vorhandenen Aufzeichnungen des bestätigenden Versuchs ebenso bedürfen, als es von Interesse ist, möglichst viele in dieser Hinsicht noch vernachlässigte Vogelarten auf den Verlauf ihrer Umfärbung hin zu untersuchen.

Meine Beobachtungen, bei denen es sich um den Uebergang vom Jugend- ins Alterskleid, vom Sommer- ins weisse Winterkleid, sowie die Umfärbung aus dem unscheinbaren weibchenähnlichen Kleide ins Prachtkleid und umgekehrt vieler Vogelmännchen handelt, wurden in der Weise angestellt, dass das in Frage kommende Exemplar vor anderen gekennzeichnet bezüglich isolirt wurde und sodann an den verschiedensten Stellen einer Körperhälfte Federn mit Ausschnitten in der Fahne versehen wurden. Sowohl während der Umfärbung, als nachdem diese beendet, wurde der in der Hand gehaltene Vogel genau untersucht und auf diese Weise festgestellt, ob ein und dieselbe Feder sich

beim Umfärben des Gefieders verändert oder ob dieselbe nicht mehr vorhanden bezüglich durch neue ersetzt war. Bei dieser Untersuchung wurde natürlich ausserdem auf die beim lebenden Vogel viel leichter als am alten Balge an ihren Blutkielen kenntlichen jungen Federn geachtet, deren Vorhandensein an sich schon den Beweis einer Mauser liefert. Hierbei muss ich bemerken, dass von einem Neuersatz beschädigter Federn ausserhalb der Mauserzeit in keinem Falle etwas bemerkt werden konnte, also ein aussergewönlicher Ausfall der durch Anschneiden gezeichneten Federn, welcher zur Fehlerquelle in der Beobachtung hätte werden können, vollkommen ausgeschlossen ist, da die unberührt gelassenen Federn derselben Körperseite, wie das gesammte Gefieder der intakten andern Körperhälfte sich vollkommen wie die angeschnittenen Federn verhielten. Auch Vögel mit einem beschnittenen Flügel, bezüglich bestossenen Schwanz- und Körperfedern erhalten ihr unversehrtes Federkleid nie vor der nächsten Mauser, in der also auch ein Neuersatz der unbeschädigten Federn stattfindet, zurück. Die in den Gehegen, bezüglich Käfigen der Beobachtungsthiere aufgefundenen ausgefallenen Federn wurden ebenfalls berücksichtigt, jedoch mit Vorsicht, da diese Funde, wenn zahlreich, den Federwechsel beweisen können, der Umstand aber, dass ausgefallene Federn nicht zur Beobachtung kommen, nicht gegen das Vorhandensein einer Mauser ins Feld geführt werden kann.

Schliesslich wurde, um allen gerecht zu werden, die histologische Struktur der different gefärbten Kleider vielfach in Betracht gezogen.

Die Umfärbung des Vogelgefieders kann nach den bisherigen Annahmen bekanntlich bedingt werden: I. durch Mauser, II. durch Abnutzung, bezüglich Abfall gewisser Federbestandtheile, III. durch Umfärbung der einzelnen Feder, gewöhnlich „Verfärbung" genannt. Nach den von mir gemachten Beobachtungen kommt Nr. II selten, Nr. I in allen sonstigen Fällen in Betracht, Nr. III konnte nie festgestellt werden.

Im Folgenden gebe ich einen kurzen vorläufigen Bericht über die bis jetzt von mir beobachteten Vogelspecies.

Raubvögel: Uebergang vom Jugend- ins Alterskleid.

Die Steuerfedern von *Haliaëtus albicilla* findet man während der Mauser in dem mit vielen Exemplaren aller Altersstufen besetzten Käfig in allen Abstufungen von braun zu weiss, an getöteten mausernden Stücken sieht man zwischen den alten dunkleren die viel helleren Jungfedern. Es dauert viele (vielleicht über fünf) Jahre, bis das Tier ganz weisse Schwanzfedern bekommt, bis dahin hat der im Spitzendrittel gelegene helle Fleck sich mit jeder Mauser weiter, und schliesslich über die ganze Feder ausgedehnt. Die Umfärbung des Kleingefieders erfolgt ebenfalls durch Mauser: bei einem kräftigen, getöteten Vogel steckten die Federn des Alterskleides noch grösstentheils in Blutkielen, das Jugendkleid war, soweit es noch vorhanden, stark abgenutzt.

Haliaëtus branickii: eine schwarz- und weisse Feder in dem sonst reinweissen Schwanz, die durch Einschnitt gezeichnet wurde, hat seit Monaten ihre Farben nicht verändert.

Haliaëtus vocifer verliert während der Mauser die schwarz- und weissen Halsfedern und Flügeldecken, die er Monate hindurch unverändert getragen. Der Nachwuchs ist auch noch theilweise fleckig, also mehrjähriges Jugendbezüglich Uebergangskleid.

Helotarsus leuconotus: Uebergangskleid mehrere Jahre. In dieser Zeit sind die nachwachsenden Federn vielfach schwarz und braun gefleckt, manche auch schon ganz schwarz. Angeschnittene Federn der Schulter behalten dieselbe Färbung, die sie anfänglich zeigten, es fallen gefleckte Federn aus. Die junge schwarze Feder liegt meist auf der unterliegenden braunen, so dass es oft aussieht, als erhielte die alte Feder einen sich stetig vergrössernden schwarzen Schaftfleck. Dieser Irrthum ist manchmal nur durch manuelle Untersuchung zu entdecken.

Buteo melanoleucus. Die braungezeichneten Federn des Jugendkleides sind in der Mauserzeit leicht aufzusammeln, zu dieser Zeit wächst das Alterskleid.

Passeres. Die Männchen vieler europäischer Finkenarten (z. B. *Fringilla coelebs, Loxia cannabina)* haben an den Brustfedern rothe Aeste (Rami) und graue Strahlen (Cirri). Bei der jungen Feder tritt das Roth gegen das Grau ziemlich zurück, nach einigen Monaten sind die grauen Strahlen abgerieben und die rothen Aeste treten nun unverdeckt zu Tage. Bei anderen Arten (z. B. *Emberiza schoenicolus*) haben die jungen schwarzen Kopffedern weissliche Spitzen, die zum Frühjahr verloren gehen, sodass auf diese Weise das tiefe schöne Schwarz erzeugt wird. In diesen Fällen also wird das Hochzeitskleid durch Abnutzung der Federn erzeugt, indem Federbestandtheile, welche die Prachtfarben überdecken, verloren gehen, wovon man sich bei Betrachtung der Federn aus verschiedenen Jahresabschnitten leicht überzeugen kann.

Ganz anders verhalten sich die Wittwen, die Feuerweberarten, der Jacarin- und Atlasfink. An den Männchen von diesen wurden in der oben beschriebenen Weise die Beobachtungen mit dem Anschneiden von Federfahnen durchgeführt, und es ergab sich, dass alle Federn, die im Hochzeits- und unscheinbaren Kleide different gefärbt sind, sowohl von Letzterem in ersteres als auch umgekehrt vermausert werden. Bei den Wittwen bleiben demnach nur die Flügelfedern, bei den übrigen diese und die Steuerfedern beim Uebergang vom unscheinbaren Gefieder ins Prachtkleid stehen, wovon die Feuerweberarten noch insofern eine Ausnahme machen, dass die beiden mittelsten Schwanzfedern auch vermausert werden. Der Uebergang vom Prachtkleid ins unscheinbare Kleid stellt die Hauptmauser dieser Vögel dar und fällt mit dem Federwechsel der Weibchen zusammen, dabei wird dass ganze Gefieder mit Einschluss der Schwung- und Steuerfedern gewechselt.

Genau dasselbe Verhalten zeigt der Sai *(Coeruba cyanea)*, auch er vermausert beim Uebergang ins Prachtkleid das ganze Kleingefieder.

Bei den vorerwähnten Sperlingsvögeln lehrt die Betrachtung der Federn des unscheinbaren- und Prachtkleides sofort, dass von „Verfärbung“ nicht die Rede sein kann,

man denke nur an das lange zerschlissene Bürzelgefieder des Oryx oder das tief sammtschwarze plüschähnliche Kopfgefieder dieses Vogels: wie soll dies aus den nichts abnormes zeigenden, schon in der Länge um das Doppelte verschiedenen Federn des unscheinbaren Kleides hervorgehen! Der Querschnitt durch einen Ast (Ramus) einer blauen Coerubafeder stellt ein langes Parallelogramm dar, zu unterst liegt eine dunkle Pigmentschicht, darauf die blau erzeugenden Schirmzellen und darüber eine feine glashelle Schicht. Der entsprechende Schnitt durch eine grünliche Feder des weibchenähnlichen Kleides ergiebt eine Kreisfigur von etwa halbem Durchmesser des vorerwähnten Rechtecks, nach unten in einen Zapfen verlängert; aussen liegt eine gelbe Rinde, innen luftführendes Mark: grössere Strukturunterschiede sind kaum denkbar.

Störche und Kormorane behalten ihr Jugendkleid bis zum Sommer des auf ihr Auskriechen folgenden Jahres, worauf mit der Mauser eine Umfärbung eintritt. *Ciconia nigra* erhält damit ein Uebergangsgefieder, was sich vom Kleide des ersten Lebensjahres durch höheren Glanz auszeichnet, hinter dem Alterskleide aber noch sehr zurücksteht. Irgend eine „Verfärbung" war auch in dieser Vogelgruppe nicht nachweisbar. Ueber das Anlegen des Hochzeitsgefieders des Kuhreihers (*Ardea bubulcus*) werde ich zur Zeit noch weiter berichten.

Phoenikopterus roseus besitzt auch ein Zwischengefieder, geht also nicht gleich aus seinem ersten Kleide ins Alterskleid über; der Uebergang erfolgt, wie ich mich mehrfach an den jungen rosa gefärbten Blutkielfedern überzeugen konnte, durch Mauser. An dieser Stelle möchte ich bemerken, dass der Flammingo nicht, wie in modernen Büchern angeführt wird, nach Schwimmvogelart seine Schwingen verliert, sondern der Ersatz der alten durch neue allmälig erfolgt. Genauere Angaben über den Verlauf der Schwingenmauser nicht nur bei *Phoenikopterus*, sondern auch bei den übrigen mir im hiesigen Garten zur Verfügung stehenden Vogelgattungen, die sich darin oft different verhalten, behalte ich mir vor.

Die *Lammellirostres* verhalten sich in ihren Unterabtheilungen verschieden. Die Schwäne mausern zuerst im Herbst und Winter ihres ersten Lebensjahres. *Cygnus atratus* beginnt damit im Alter von vier Monaten, er mausert das Kleingefieder und erhält so scheinbar das Kleid der Eltern. Die Schwingen und Steuerfedern, sowie die Deckfedern der Flügel werden nicht gewechselt und lassen den Vogel an ihren schwarzen Spitzenflecken, bezüglich hellen Rändern bis zum nächsten Jahr als junges Thier erkennen. *Cygnus olor* und *buccinator* verhalten sich hinsichtlich der Mauser ebenso, nur legen diese ein Zwischengefieder an, das Kleingefieder namentlich des Halses und Kopfes wird erst bei der zweiten, das der Stirn oft erst bei der dritten Mauser weiss.

Gänse und Enten legen im Alter von einigen Monaten ihr Alterskleid an, sie vermausern dabei das gesammte Kleingefieder und den Schwanz, nur die Schwingen bleiben bis zum nächsten Sommer stehen. Zur Beobachtung kamen: *Anser cinereus domesticus*, *canadensis*, *Bernicla leucopsis*, *Anas casarca*, *boschas*, *domestica*, *Cairine moschata*. Bei diesem Uebergang erfolgt eine Umfärbung des Gefieders insofern, als bei den Gänsen die Zeichnung schärfer, bezüglich die Färbung intensiver wird, bei den Enten das junge Männchen sein Prachtkleid, wenn ein solches vorhanden, anlegt, während das Weibchen das vom Jugendkleide wenig verschiedene Alterskleid bekommt.

Viele Entenmännchen tragen etwa drei Viertel des Jahres ein Prachtkleid, den Sommer hindurch jedoch ein dem Weibchen ähnliches, sogenanntes Sommerkleid. Der Uebergang vom Pracht- ins Sommerkleid stellt die Hauptmauser dar, und diese erstreckt sich auf sämmtliche Federn, die Schwingen fallen dabei fast zuletzt, sodass der flugunfähige Erpel bereits sein Sommerkleid nahezu vollständig angelegt hat, Beim Uebergang vom Sommer- ins Prachtkleid werden alle Federn mit Ausnahme der Schwingen (10 Arm- und 10 Handschwingen) gewechselt, auch der ganze Schwanz. (Bei *Anas boschas* nicht nur die mittleren!) Es wurden genau beobachtet: *Anas boschas*, *penelope*,

sponsa, crecca, Fuligula rufina. Weisse Exemplare von *Anas domestica* und *Cairine moschata* verhalten sich hinsichtlich der Mauser genau wie die wildfarbigen.

Bei *Anas casarca* legt das Männchen ebenfalls ein Sommerkleid an, das etwas blasser gefärbt unb nicht mit dunklem Halsring versehen ist, *Bernicla brenta* scheint in beiden Geschlechtern ein Sommerkleid zu tragen, doch fehlen mir hierüber noch genaue Untersuchungen.

Die Hühnerarten mausern, wie bekannt, während ihres Wachthums fast fortwährend, das Anlegen des Alterskleides, was oft erst nach einigen Jahren erfolgt, ist immer mit Federwechsel verbunden. Eigenthümlich, und, soviel ich beobachten konnte, innerhalb der Verwandten einzig dastehend, verhält sich *Gallus Sonnerati* mas und die mit *Gallus domesticus* erzeugten Bastarde. Der schöne Halsbehang des Hahns verschwindet im Hochsommer und macht einfachen schwarzen Federn Platz. diese fallen nach einigen Monaten aus und gegen den Winter erscheint erst wieder das volle Prachtgefieder.

Bei den winterweissen Schneehühnern überzeugt man sich im Beginn des Winters an gefleckten Exemplaren leicht davon, dass die weissen Federn mit Blutkielen versehene junge, die braunen erwachsene alte Gebilde sind, ein Beweis, dass auch hier keine „Verfärbung" stattfindet.

In den nächsten Monaten beginnt der Kopf von *Larus ridibundus* sich braun zu färben, und ich werde nicht versäumen, auch diesen Vorgang genau zu untersuchen, nach dem Vorliegenden wird mich, glaube ich. jeder für berechtigt halten, auch hier über das Vorhandensein einer „Verfärbung" gelinde Zweifel zu hegen!

Im Austausch wurden erhalten:

Leopoldina XXXIII 11.
Naturwiss. Wochenschrift, 47—50.
Verh. Naturhist. Ver. Pr. Rheinl. etc. 54.

Sitz. Ber. Niederrhein. Ges., Bonn 1897 I.
Mitteil. Naturhist. Mus. Hamburg, XIV. Jahrgang.
Abhandl. Naturhist. Ges. Nürnberg, X. 5.
Jahresber. Schles. Ges. 74, 1896.
Jahresber. Ver. f. Naturw. Braunschweig, 1897—97.
Offert. Liste Thür. Bot. Tauschver. 1897.
Mitteil. Bot. Mus. Zürich.
Die Pflanzenwelt Dt. Südwest-Afrikas v. Dr. H. Schinz.
Berl. Entom. Zeit. 42 Bd. I, II.
Ann. K. K. Naturh. Hofmus. XII, No. 1.
Anz. Akad. Krakau, 1897, October.
Geol. Förenig Stockholm 19, V, VII.
Forhandl. Vidensk.-Selsk. Christiania 1896, 1896.
Cambr. Philos. Soc. Transact. XVI. 2.
Proceed. IX. 6.
Rend. Acad. Sc. Fis. Mat. Napoli, Vol. III, Fasc. 8—10.
Boll. Pub. Ital., 1897, No. 285—86.
Ann. Mus. Zool. St. Pétersbourg 1897 No. 3.
Mater. Geol. Russlands XVIII.
Verhandl. Russ. Kaiserl. Mineral. Ges. 34 II.
Bull. Acad. Imp. Sc. St. Pétersbourg, V, No. 3—5.
VI, No. 4, 5.
VII, No. 1.
Mém. „ „ „ „ Vol. V, No. 3, 4.
Proceed. Boston Soc. Nat. Hist. Vol. 28 1—5.
Bull. Mus. Comp. Zool., XXXI, No. 1—4.
Ann. Rep. Smithonian Inst. 1895.
Rep. Australian Mus. 1897.
Records Geol. Survey N. S. Wales V, 3.

Druck: J. F. Starcke, Berlin W.

Nr. 2. **1898.**

Sitzungs-Bericht
der
Gesellschaft naturforschender Freunde
zu Berlin

vom 15. Februar 1898.

Vorsitzender: Herr F. E. SCHULZE.

Herr **VON MARTENS** übergab der Gesellschaft eine von ihm in Gemeinschaft mit FR. WIEGMANN in Jena verfasste Arbeit „**Ueber die Land- und Süsswasser-Mollusken der Seychellen**", welche das erste Heft der Mittheilungen aus der Zoologischen Sammlung des Museums für Naturkunde in Berlin bildet und besprach mit einigen Worten deren Inhalt. Das Material ist von Dr. AUG. BRAUER in Marburg i. H. mit besonderer Sorgfalt gesammelt, namentlich auch in den inneren schwerer zugänglichen Theilen der Insel Mahé, mit genauen Fundortsangaben und grossentheils gut in Spiritus konservirt. Dadurch wurde es möglich, die Verbreitung der Arten über die einzelnen Theile der Insel, wie auch über die verschiedenen Inseln dieser Gruppe zu verfolgen, eine Anzahl neuer Arten den bekannten hinzuzufügen und durch anatomische Untersuchung der Weichtheile die systematische Stellung derselben näher zu begründen. Die Gesammtzahl der auf den Seychellen lebenden Landschnecken beträgt demnach 33 Arten, die der Süsswasserschneken 10 (Süsswassermuscheln scheinen ganz zu fehlen) und die der Brackwasserschnecken ebenfalls 10. Unter den 33 Arten von Landschnecken sind 22, also $^2/_3$ dieser Inselgruppe eigenthümlich, 5—6 höchstwahrscheinlich durch den Menschen eingeführt und zwar 2 Achatinen absichtlich als Nahrungsmittel, die andern unabsichtlich mit Pflanzenerde; die übrigen 4—5 Arten von Landschnecken,

für welche keine besonders grosse Wahrscheinlichkeit für eine Einschleppung durch menschlichen Verkehr vorliegt, sind den Seychellen mit Mauritius oder Reunion, aber nicht mit dem Festland Afrikas oder Asiens gemeinsam. Was die geographischen Beziehungen der auf den Seychellen vorkommenden Landschnecken betrifft, so zeigt die Anwesenheit der Gattung *Cyclostoma* und die verhältnissmässig grosse Anzahl von Agnathen faunistische Uebereinstimmung mit Afrika; ihnen stehen jedoch als indische Formen *Cyathopoma, Kaliella* und *Omphalotropis* gegenüber, diese drei allerdings von geringerer Grösse und daher leichter verschleppbar. Circumtropisch ist *Helicina,* kosmopolitisch *Succinea.* Die anffälligsten und — abgesehen von den eingeführten Achatinen — grössten Landschnecken gehören der *Helix*-Gruppe *Stylodon* an und diese ist ganz den Seychellen eigenthümlich; die grossen *Helix*-Arten auf Madagaskar bieten wohl eine Analogie dazu, sind aber nicht, näher mit ihnen verwandt. Bekanntlich hat ein früherer Beobachter, DUFO, angegeben, dass bei den beiden bekannten Arten dieser Untergattung nur Exemplare mit heller gefärbter Schale Junge enthalten, dunklere nicht und man konnte daher vermuthen, dass hier eine Ausnahme von der allgemeinen Regel der Vereinigung beider Geschlechter in den Pulmonaten vorliege; Dr. BRAUER hat dieselbe thatsächliche Beobachtung wie DUFO gemacht, und seine Sammlung ergiebt, dass bei beiden Arten Exemplare mit heller und solche mit dunkler Schalenfärbung vorkommen, ohne vermittelnde Zwischenformen, und zwar theils in gleicher Anzahl, theils die helleren zahlreicher. Aber die anatomische Untersuchung der Genitalorgane hat keinen wesentlichen Unterschied zwischen den dunkeln und den hellen ergeben; allerdings waren die untersuchten Exemplare nicht im Fortpflanzungsstadium gesammelt, keines enthält Eier oder junge Thiere. Herr WIEGMANN vermuthet, dass es sich hier eher um Proterogynie desselben Individuums, als um Trennung der Geschlechter auf verschiedene Individuen handle; das würde allerdings eine Aenderung in der Farbe der schon gebildeten Schale während des Lebens der Thiere voraussetzen. —

Betreffs der Vertheilung zwischen den einzelnen Inseln innerhalb der Seychellengruppe geben gerade diese *Stylodon* ein auffälliges Beispiel. *Helix (Styl.) unidentata* kommt nur auf Mahé vor, *Studeriana* dagegen nur auf der etwas kleineren Insel Praslin, eine Varietät derselben nur auf Silhouette. Aehnliches, Vertretung auf einer anderen Insel durch eine besondere Varietät, kommt auch bei einer anderen Gattung von Landschnecken, *Streptaxis*, vor, doch überwiegen bei weitem die Fälle, dass dieselbe Art ohne merklichen Unterschied auf verschiedenen Inseln der Seychellengruppe lebt. — Von den 10 Süsswasserschnecken, welche in der Literatur von dieser Inselgruppe angegeben werden, sind zwei so unsicher, durch keinen der neueren Reisenden bestätigt, dass sie am besten aus der allgemeinon Betrachtung ausgeschlossen werden; unter den übrigen 8 haben nur 2 entschieden afrikanischcs, 5 mehr indisches Gepräge, wie auch auf Mauritius und Sokotora die Süsswasserschnecken mehr mit denen Indiens, namentlich Hinterindiens und des malayischen Archipels übereinstimmen, als mit denen des Binnenlandes von Afrika. Von den 10 Brackwasserschnecken ist keine den Seychellen eigenthümlich, sondern alle weit verbreitet an den Küsten des indischen Oceans; sie sind eben, geographisch betrachtet, marin, nicht Binnenlandbewohner. Im Ganzen kann man demnach sagen, dass die Fauna der Seychellen in ihren Land- und Süsswasserschnecken neben ganz eigenthümlichen Formen ebensowohl afrikanische, als indische enthält, erstere unter den Landschnecken, letztere unter den Süsswasserschnecken vorherrschend, dass also die Grenze zwischen der afrikanischen und der indischen Thierwelt weder östlich noch westlich von den Seychellen als scharfe Linie zu ziehen ist, sondern zwisehen beiden eben nicht Grenzlinien, sondern weite Uebergangsgebiete liegen und diese kann man, weil sie auch eigenthümliche Formen enthalten, nicht nur als Mischungsgebiete auffassen.

Druck: J. F. Starcke, Berlin W.

Nr. 3./4. **1898.**

Sitzungs-Bericht
der
Gesellschaft naturforschender Freunde
zu Berlin

vom 15. März und 19. April 1898.

Vorsitzender: Herr F. E. Schulze.

Herr **Stadelmann** sprach über: 1) **Termitobia physogastra** Wasmann; 2) die **Gattung Tripeltis** Thorell.

Herr **Rawitz** sprach über die **Kenntniss der Spermatogenese der Selachier.**

Herr **A. Nehring** spricht über *Cricetus nigricans* Brdt. **und verwandte Arten.**

Durch eingehende Studien über die schwarzbrüstigen Hamster des Caucasus-Gebietes, Persiens, Ostbulgariens etc. bin ich zu der Ansicht gelangt, dass statt der einen Species, welche J. Fr. Brandt einst als *Cricetus nigricans* unterschieden hat, vier Species unterschieden werden dürfen, welche theils durch die Haarfärbung, theils durch Schädelcharaktere, theils auch durch die Grösse der Ohren und des ganzen Körpers von einander abweichen. Gemeinsame Charaktere sind die eigenthümliche Form des Foramen infraorbitale und des Proc. jugalis der Maxilla, sowie die schwarze Färbung der Brust und des jederseits in der Ohrgegend verlaufenden Streifens. Die Abweichungen zeigen sich hauptsächlich in der Form des Interparietale, der Augenbrauenleisten, sowie in der Färbung des Bauches und der Kehle.

Ich unterscheide hiernach:

1. *Cricetus nigricans* BRDT, mittleres Nordkaukasien.
2. „ *Raddëi* NHRG., Dagestan (Nordostkaukasien).
3. „ *Brandti* NHRG., Transkaukasien, Nordwest-Persien.
4. „ *Newtoni* NHRG., Ostbulgarien.

Genauere Mittheilungen über die einzelnen Arten werden sehr bald im „Zoologischen Anzeiger" und demnächst in einer grösseren Abhandlung veröffentlicht werden. Es möge hier noch hervorgehoben werden, dass in Folge des besonderen Entgegenkommens EUGEN BÜCHNER's, des Chefzoologen des Zoologischen Museums der Kaiserlichen Akademie in St. Petersburg, mir ein wesentlicher Theil des dortigen Materials (namentlich auch das Original-Exemplar des *Cric. nigricans* BRDT.) übersandt worden ist und somit genau untersucht werden konnte.

Herr **A. NEHRING** giebt ferner **eine Berichtigung von Fundortsangaben einiger von ihm früher besprochenen Nager.**

1. Die von mir im Sitzungsbericht unserer Gesellschaft vom 16. November 1897 besprochenen Exemplare des *Alactaga elater* LICHT. stammen nicht von Krasnowodsk in Transkaspien, wie mir zunächst mitgetheilt war, sondern aus der Mugan-Steppe in Transkaukasien, und zwar aus der Umgegend von Saljany.

2. Die von mir im Sitzungsbericht unserer Gesellschaft vom 18. Januar 1898 erwähnten Exemplare einer nenen *Nesokia*-Species (*N. Bacheri* NHRG.) sind nicht auf einem Hügelzug, der westlich vom Todten Meere liegt, gesammelt worden, sondern sie stammen aus einer angebauten Niederung der Umgegend von Safje, südöstlich vom Todten Meere.

Herr **MATSCHIE** beschrieb **eine neue mit *Idiurus* MTSCH. verwandte Gattung der Nagethiere.**

Im Jahre 1894 hatte ich das grosse Vergnügen, einen sehr eigenthümlichen Nager hier vorlegen zu dürfen, welchen ich damals *Idiurus zenkeri* genannt und in diesen Sitzungsberichten 1894 p. 194—200 beschrieben und abgebildet habe. Heute bin ich in der glücklichen Lage, ein ebenso interessantes Thier in die Wissenschaft einzuführen, welches in sehr nahen Beziehungen zu *Idiurus* steht und doch durch wesentliche Merkmale so sehr von ihm sich unterscheidet, dass man es zum Vertreter einer neuen Gattung erheben muss. Merkwürdigerweise stammt das einzige mir vorliegende Exemplar ebenso wie *Idiurus* aus Kamerun und wurde von demselben Sammler, welchem wir die Entdeckung von *Idiurus* verdanken, an das Berliner Museum geschickt, von meinem Freunde ZENKER. Ihm zu Ehren nenne ich es *Zenkerella*. Meine Frau hat mir, wofür ich ihr sehr dankbar bin, den Schädel der neuen Art für diese Arbeit gezeichnet, ebenso zum Vergleich auch den Schädel eines *Idiurus*, der sich von dem Schädel des Original-Exemplares durch seine Grösse erheblich unterscheidet. Die Zeichnungen sind in natürlicher Grösse gehalten.

Zenkerella MTSCH. gen. nov.

Cauda modica, elongata, floccosa, parte basali subtus 8 scutis magnis in serie duplici longitudinaliter dispositis (singulis angulo prominente) obtecta. Corpus myoxiforme sine patagio inter artus extenso. Aures subnudae. Rhinarium nudum. Pedes subtus nudi, unguibus falcularibus valde compressis; pedes antici 4 dactyli, digitis subaequalibus; postici 5 dactyli, digitis subaequalibus, interno excepto, hoc breviore. Supra suffraginem in distali tibiae parte setae angusto lanceolatae serie transversa conspicuae. Cranium sine processu post-orbitali ossis temporalis, sed foramine anteorbitali magno. Ramus maxillaris ossis zygomatici juxta foramen incisivum productus. Palatum antice non coarctatum. Molares $^{4}/_{4}$ radicati, coronide linea transversa bipartita. Incisivi valde compressi.

Zenkerella insignis Mtsch. spec. nov. — Z. vellere molli; supra murina, subtus grisea; cauda nigerrima; setae in distali tibiae parte splendide nigrae.

Lg. ab apice rostri ad caudae basin: 180 mm; caudae ad vertrebrarum ultimum: 125 mm; caudae ad apicem: 180 mm; auris: ca. 14 mm; pedis ad tertii digiti apicem (ungue inclusa): ca. 42 mm; manus: ca. 34 mm.

Hab. Kamerun, Afr. occ., Yaunde. Zenker coll.

Das einzige Exemplar, welches mir vorliegt, befindet sich leider in einem recht schlechten Zustande; ich habe den Balg nicht aufweichen dürfen, weil die Gefahr vorlag, dass die Haare nicht hielten, und deshalb sind die Maasse für die Ohren und Füsse nur annähernd richtig. Am Schädel sind die Nähte noch nicht verwachsen und die Zähne wenig abgekaut; ich vermuthe daher, dass ich es mit einem jüngeren Thiere zu thun habe.

Man gewinnt ein Bild von *Zenkerella*, wenn man sich einen *Anomalurus* vorstellt, der nur etwas grösser ist als *Myoxus glis* und keine Flughaut hat, dessen Schwanz zu $^5/_6$ der Länge dicht schwarz behaart ist, auf dem Basal-Fünftel aber unterseits in der Länge von nur ca. 20 mm die für *Anomalurus* bekannten Stachelschuppen trägt. Merkwürdig sind auch die über der Wurzel des Hinterfusses in einer schmalen Binde stehenden, metallisch glänzenden, lanzettförmig gestalteten Borsten, welche die dichte Behaarung des Unterschenkels gegen die mit anliegenden und seidenartig glänzenden Haaren bedeckten Füsse abschliesst.

Mit *Anomalurus* gemeinsam hat die neue Gattung: die Form und Nacktheit der Ohren, die Bildung der Schnauzenspitze, die langen Bartborsten, die wollige Behaarung des Körpers, die Gestalt der Finger und Zehen und das Vorhandensein von Hornschuppen unter der Schwanzwurzel. In allen diesen Merkmalen stimmt *Zenkerella* auch mit *Idiurus* überein.

Zenkerella sowohl wie *Idiurus* unterscheiden sich von *Anomalurus* durch die knopfförmig vorspringende Nase und dadurch, dass die Schuppen auf der Schwanzunterseite höchstens den fünften Theil der Schwanzlänge einnehmen.

Zenkerella unterscheidet sich von *Idiurus* und *Anomalurus* durch das Fehlen der Flughaut, durch die Kürze der ersten Zehe, welche noch nicht bis zum Nagelgliede der zweiten Zehe reicht, und durch das Vorhandensein von metallisch glänzenden Haaren über der Fusswurzel.

Der Schädel von *Zenkerella* ist demjenigen von *Idiurus* ausserordentlich ähnlich. Beide unterscheiden sich von allen anderen Nagethier-Schädeln dadurch, dass der Ramus maxillaris des Jochbogens weit vor der Molarenreihe in der Höhe des Foramen incisivum entspringt.

Von *Idiurus* unterscheidet sich die neue Gattung im Schädelbau dadurch, dass alle Molaren nur eine Querleiste und demnach zwei flache Quergruben haben, dass der stabförmige Ramus maxillaris mit dem Unterrande des Jochbogens nicht in einer Bogenlinie verläuft, sondern mit demselben einen stumpfen Winkel bildet, der ungefähr unter dem Proc. zygomaticus des Stirnbeins seine Spitze hat, und dass der P. coronoideus des Unterkiefers nicht als kurzer Höcker hervortritt, sondern einen zungenförmigen Fortsatz bildet.



Zenkerella insignis I u. II; *Idiurus zenkeri* III.
Gezeichnet von ANNA MATSCHIE-HELD.

Zenkerella und *Idiurus* zeigen, wie wir eben gesehen haben, eine grosse Verwandtschaft mit *Anomalurus*; sie stehen jedoch einander offenbar viel näher als *Anomalurus*. Wenn man deshalb diese drei Gattungen in der Familie *Anomaluridae* vereinigt, so dürfte es sich empfehlen, zwei Unterfamilien anzunehmen: *Anomalurinae* mit *Anomalurus* und *Zenkerellinae* mit *Zenkerella* und *Idiurus*.

Anomalurinae: Unterseite der Schwanzwurzel ungefähr zu einem Drittel der Schwanzlänge mit grossen Hornschuppen bekleidet. Der Ramus maxillaris des Jochbogens entspringt neben dem vordersten Molaren. Die oberen Incisiven sind nicht viel tiefer als breit, an der Unterseite gleichmässig abgeschliffen. Hierher: *Anomalurus*.

Zenkerellinae: Unterseite der Schwanzwurzel höchstens zu einem Fünftel der Schwanzlänge mit Hornschuppen bekleidet. Der Ramus maxillaris des Jochbogens entspringt neben dem Foramen incisivum, weit vor den Molaren. Die oberen Incisiven sind stark zusammengedrückt, mindestens doppelt so tief wie breit und an der Unterseite scharf rechteckig abgekauet. Hierher: *Zenkerella* ohne Flughaut; *Idiurus* mit Flughaut.

Beschreibung des Balges von *Zenkerella insignis* Mtsch.: Der Stachelschwanz-Bilch, wie man dieses Thier im Gegensatz zu dem Flug-Bilch, *Idiurus*, und dem Stachelschwanz-Eichhörnchen, *Anomalurus*, nennen könnte, ist etwas grösser als der gewöhnliche Siebenschläfer. Die Nase springt knopfförmig vor und ist bis auf eine ca. 3 cm hohe Stelle um die Nasenlöcher dicht behaart. Die Augen sind ziemlich gross, die Ohren am unteren Drittel behaart, eiförmig im Umriss und verhältnissmässig viel kürzer als bei *Idiurus*, da sie kürzer sind als die Entfernung der Nasenspitze vom vorderen Augenwinkel. Die Bartborsten sind stark entwickelt und die längsten von ihnen ungefähr halb so lang wie der Rumpf. Die vier Füsse sind sehr lang, ähnlich wie bei *Anomalurus* und *Idiurus* gebaut und behaart. Der Schwanz ist an der Wurzel über dem Hornschuppen ziemlich dünn behaart, ungefähr 20 mm vor der Schwanzbasis zeigt er dagegen schon dieselbe Behaarung,

wie sie *Anomalurus* in der Endhälfte des Schwanzes besitzt; nur sind die Haare viel weicher. Der Pelz ist ausserordentlich weich. Dieser Bilch ist oben mäusegrau, unten reiner grau. Die Bartborsten sind zum grössten Theile schwarz, zum kleineren Theile dunkelbraun. Die vier Füsse sind mit hellbraunen seidenartig glänzenden Haaren besetzt. Der Schwanz ist schwarz; eine Krause schwarzer Borsten über dem Fussgelenk.

Beschreibung des Schädels von *Zenkerella insignis* MTSCH.: Wie bei *Idiurus* und *Anomalurus* ist ein Processus postorbitalis am Stirnbein nicht ausgebildet; das Foramen infraorbitale ist sehr gross und nach vorn ellipsenförmig ausgezogen, wie bei *Idiurus*. Das Palatum ist ausserordentlich schmal, ungefähr so breit wie die Zahnreihe und ist hinten spitzwinklig ausgeschnitten. Die Spitze dieses Ausschnitts reicht bis an den vorletzten Molar. Die oberen Molaren stehen in parallelen Reihen. Das Foramen incisivum bildet einen kurzen, schmalen Schlitz. Der Nasaltheil des Schädels ist stark zusammengedrückt und die Nasalia, welche vorn schräg nach innen abgeschnitten sind, springen dachförmig über die Nasenöffnung vor; sie reichen bis zur Höhe des vorderen Jochbogenrandes, laufen hinten nicht in eine Spitze aus und greifen vorn verbreitert auf die seitliche Nasenwand über. Die Frontalia sind am Augenrande in der Mitte stark verschmälert, während sie bei *Idiurus* von der Mitte an nach hinten ziemlich geradlienig verlaufen. Sie springen nicht, wie bei *Anomalurus*, über die Augenhöhle vor. Die Parietalia haben keine Crista. Das Interparietale ist viel breiter als lang. bildet hinten ein Kreissegment und ist am Vorderrande doppelt eingebuchtet, so dass eine stumpfe Spitze in der Mitte gegen die Parietalia vorspringt. Auf den Frontalen sind jederseits drei wulstige Erhöhungen bemerkbar, von denen das mittlere Paar dem bei *Anomalurus* vorhandenen in der Form und relativer Grösse entspricht. Der vordere Theil des Jochbogens ist bedeutend breiter als der hintere Theil. Die breiteste Stelle desselben liegt dicht hinter der Mitte des Jochbogens. Der Ramus maxillaris ist stark von dem Processus zygomaticus ossis tem-

poris abgeschnürt und setzt sich als schmale, lange Knochenspange dicht hinter dem Hinterrande des Intermaxillare neben dem Foramen incisivum so weit vor der Molarenreihe an, dass dieselbe um die eigene Länge von ihr entfernt ist. Der Unterkiefer ist demjenigen von *Idiurus* sehr ähnlich, unterscheidet sich aber von ihm dadurch, dass der aufsteigende Rand von der Symphyse an fast geradlienig bis zur Spitze des Kronfortsatzes aufsteigt, während er bei *Idiurus* zunächst aufsteigt, dann eine kurze Strecke vertikal verläuft und dann ziemlich steil nach oben strebt. Während in der Seitenansicht bei *Anomalurus* nur der letzte Molar vom Kronfortsatze verdeckt wird, ist bei *Zenkerella* der vorletzte Molar nur theilweise sichtbar, bei *Idiurus* aber kaum der Praemolar. Bei *Zenkerella* ist der Unterrand des Unterkiefers sehr seicht eingebuchtet, bei *Idiurus* viel stärker ausgehöhlt. Während bei *Idiurus* eine scharfe Kante diese Einbuchtung hinten begrenzt, ist eine solche bei *Zenkerella* nicht wahrzunehmen Zwischen dem Processus coronoideus und dem Pr. condyloideus ist eine schmale Knochenbrücke deutlich; zwischen dieser und dem Hinterrande des aufsteigenden Astes ist der Unterkiefer sehr dünn und durchsichtig, ähnlich wie bei *Idiurus*, wo bei dem ersten von mir untersuchten Exemplar eine Fensterbildung an dieser Stelle zu beobachten war.

Bemerkenswerth ist überhaupt die transparente Bildung der Maxillaren und des Schläfenbeines, welches letztere über der Bulla hinter der Gelenkfläche für den Unterkiefer ein ovales Fenster aufweist. Vielleicht ist diese Eigenthümlichkeit nur bei jungen Thieren zu beobachten. Die Incisivi sind mehr als doppelt so tief wie breit, vorn flach gewölbt, am Vorderrande gelblich-orange gefärbt, sonst weiss und im Oberkiefer an der Spitze rechteckig abgekaut.

Die Molarenreihe ist, wie bei *Idiurus*, auffallend kurz, ihre Länge ist geringer als diejenige der oberen Schneidezähne an ihrem freien vorderen Rande und geringer als die Breite des Hinterhauptloches. Im Oberkiefer sowohl wie im Unterkiefer sind jederseits vier Molaren vorhanden. Sie stehen in beiden Kiefern in parallelen Reihen.

Der obere Praemolar ist etwas kleiner als die beiden ersten gleich grossen Molaren, der letzte Molar ist wieder etwas kleiner als der Praemolar. Die Molaren stehen etwas schräg nach aussen im Oberkiefer, nach innen im Unterkiefer, wie bei *Anomalurus* und *Idiurus*. Sie sind abgerundet quadratisch, auf der Krone flach und sind von einem einzigen Querriffe durchzogen, welches die Krone in zwei schwach concave Gruben theilt. Diese Querleiste steht vor der Hälfte des Zahnes. Im Unterkiefer sind leider die Praemolaren verloren; nach den Alveolen zu schliessen sind sie etwas kleiner als der letzte Molar gewesen, welcher ungefähr halb so gross ist als der vorletzte resp. der mit diesem gleich grosse erste Molar. Die Molaren sind einwurzelig oder undeutlich zweiwurzelig. Tibia und Fibula sind vollständig getrennt.

Maasse des Balges: Ganze Länge: 360 mm; Kopf und Rumpf zusammen: 180 mm; Schwanz: 180 mm; Schwanzwirbelsäule: 125 mm; Ohr: ca. 14 mm; Vorderfuss mit Krallen: ca. 34 mm; Kralle des Mittelfingers: 4,9 mm; Hinterfuss mit Krallen: ca. 42 mm; Kralle der Mittelzehe: 6 mm; längste Bartborste: 70 mm.

Maasse des Schädels: Basallänge: 37,8 mm; Basilarlänge: 34,3; grösste Länge: 44,8 mm; Länge der Nasalia: 13 mm; grösste Breite derselben: 5 mm; Höhe des vorderen oberen Nasalrandes über dem Unterrande der Schneidezahnalveole vor dem Foramen incisivum: 14,1 mm; Entfernung desselben vom vorderen unteren Rande des Foramen infraorbitale: 11,5 mm; grösste Länge des Jochbogens geradlienig gemessen: 22,6 mm; dieselbe am unteren Rande des Jochbogens entlang bis zur Ansatzstelle am Maxillare gemessen: 27,6 mm; grösste Länge der Frontalia: 17,3 mm; vordere Breite derselben: 13,5 mm; grösste Länge der Parietalia: 18 mm; Länge derselben an der Sagittalnaht: 12,5 mm; grösste Länge des Interparietale: 6,5 mm; grösste Breite desselben: 12 mm; grösste Breite des Schädels: 25 mm; Länge des Foramen incisivum: 2,8 mm; der oberen Molarenreihe: 7 mm; Entfernung der Aussenränder der beiden Reihen: 6 mm; der Innenränder derselben am ersten

Molar: 2,1 mm; Entfernung des pm_1 vom Gnathion; 15 mm; desselben vom Vorderrande der Bulla: 17 mm; hinterer Gaumenrand bis zum Gnathion: 19 mm; Höhe des Foramen infraorbitale: 10,2 mm; grösste Breite desselben: 5,1 mm; grösste Entfernung der hinteren oberen Ränder beider Foramina von einander: 16,9 mm; Entfernung der Rami maxillares von einander am Foramen incisivum: 3,2 mm. — Unterkiefer: grösste Länge des Knochens; 28 mm; von der Spitze des Incisivus bis zum Condylus: 34 mm; bis zum Processus angularis: 28,5 mm; bis zum hinteren unteren Ende der Symphyse: 16 mm; von dort bis zur Spitze des Processus coronoideus: 22 mm; bis zum Condylus: 24 mm; Entfernung des unteren Randes des Angulare von der Spitze des Proc. coronoideus: 17,5 mm; schmalste Stelle des Unterkiefers an der Molarenreihe: 8 mm; Entfernung der Pr. condyloidei von einander: 19,4 mm; der Pr. coronoidei von einander: 17,5 mm; Länge der unteren Molarenreihe: ca. 6 mm.

Herr **MATSCHIE** sprach über **die systematische Stellung von *Budorcas*** HODGS.

Das Berliner Museum für Naturkunde hat durch das liebenswürdige Einwirken des Herrn DE POUSARGUES in Paris ein schönes Exemplar von *Budorcas tibetana* A. M.-E. erhalten. Die Untersuchung dieses Stückes erweckte mir die Ueberzeugung, dass *Budorcas* zu *Ovibos* in sehr nahen Beziehungen steht. A. MILNE-EDWARDS (Rech. Mamm. 1868—74 p. 371) hat bereits darauf aufmerksam gemacht, dass *Budorcas* mit *Ovibos* in der Art und Weise, wie das Gehörn am Schädel ansetzt, in der Bildung der Stirn und der Orbita grosse Aehnlichkeiten aufweist. Am Schlusse seiner Abhandlung sagt er aber: „En résumé les *Budorcas* me paraissent former un genre qui participe des caractères des Antilopes proprement dites, des Mouflons, des Chèvres et des Boeufs, mais qui est plus voisin de la famille des Antilopes et de celle des Mouflons, que d'aucun autre groupe naturel de l'ordre des Ruminants. Par conséquant je ne saurais adopter, en ce qui le concerne, le système de classi-

fication employé par M. Gray, système d'après lequel les *Budorcas* prendaient place dans la famille des Bovidae."

In der 1897 erschienenen autorisirten Uebersetzung von R. Lydekker's Werk: „Die geographische Verbreitung und geologische Entwicklung der Säugethiere" Jena, steht p. 439:

„*Budorcas*, eine ziegenartige Antilope aus Assam, ist mit der orientalischen Gattung *Nemorhaedus* verwandt und daher wahrscheinlich von Südwesten her in die Region eingewandert."

Blanford (Mamm. India 1891 p. 515) schreibt über *Budorcas*: it is evidently, like *Nemorhaedus*, allied to both goats and antelopes; I can not see the bovine affinities attributed to it.

Rütimeyer stellte (Abh. schweiz. pal. Ges. IV. 1877 p. 102—104) *Budorcas* neben *Ovibos* und beide zu den Schafen.

Man sieht also, dass über die systematische Stellung von *Budorcas* recht verschiedene Ansichten herrschen. Ich glaube, dass die meinige die grösste Berechtigung hat, und dass *Budorcas* in die Nähe von *Ovibos* gestellt werden muss.

Ich möchte vorschlagen, eine besondere Gruppe *Ovibovinae* anzunehmen mit den beiden Gattungen *Ovibos* und *Budorcas*. Als gemeinsame Merkmale beider Gattungen nenne ich: die flache und breite Form des Metacarpus, die Gestalt des Schädels und Form der Hörner, die kleinen, merkwürdig geformten Ohren, die Gestalt der Muffel, den kurzen Schwanz und die dicken, kurzen Beine mit verhältnissmässig grossen Afterklauen.

Im Austausch wurden erhalten:

Leopoldina, Heft XXXIV, No. 1, 2.

Naturw. Wochenschrift, Inhaltsverz., 12. Band. 13. Bd. No. 4—6, 8—11.

Sitz. Ber. Akad. Berlin, No. 40—52.

Zeitschrift für Naturw., 70, III. Heft.

Mittheil. Dt. Seefisch. Ver., Band XIV, No. 1—2.

Jahresheft Verein Ulm, 8. Jahrg.

Anz. Akad. d. Wiss., Krakau, 1897 December, 1898 Januar.
Ann. Wiener Hofmus., Bd. XII, No. 2—4.
Fauna, 7. Jahrg., 1897.
Korresp. Riga, XL.
Bull. Soc. Imp. Nat. Moscou 1897, No. 2.
Annuaire Mus. Zool. St. Pétersbourg, 1897, No. 4.
Geol. Förening Stockholm 19, H. 7, 20, H. 1, 2.
Vidensk. Medell. 1897.
Atti Soc. Ligustica, Vol. VIII, No. 4.
Rend. Acad. Sc. Fis. Mat. Napoli, Vol. III, Fasc. 12, Vol. IV, Fasc. 1.
Bolletino Aub. Ital., No. 290—92, Indice 1896.
Atti Soc. Toscana, Proc. Verb., Vol. X.
Camp. Scient. Prince d. Monaco (4).
Journ. R. Micr. Soc. 1898, Pt. 1.
Proceed. Cambridge Phil. Soc., Vol IX, Pt. VII.
Trans. Cambridge Phil. Soc., Vol. XVI, Pt. III.
Trans. Zool. Soc., V. XXIV, Pt. V.
Proceed. Anv. Acad. Arts et Scienc. Vol. XXXII, No. 16—17, Vol. XXXIII, No. 1—8.
Bull. Essex Inst. Vol. 26, No. 7—12, Vol. 27, No. 1—12, Vol. 28, No. 1—6, Vol. 29, No. 1—6.
Proc. Acad. Natural Soc. Philad. 1897, Pt. II.
Missouri Bot. Garden, 8 Report 1897.
Bull. U. S. Geol. Survey, No. 87, 127, 130, 135—148.
U. S. Geological Survey XXV—XXVIII.
" " " " 17 Report, Pt. 1, 2. Atlas.
Rev. Museu Paulista, Vol. II.
Actes Soc. Sc. Chili, T. VII, 4 Liv.
Soc. Cient. Ant. Alzate, T. X, No. 1—12.

Als Geschenk wurde mit Dank entgegengenommen:

Mitteil. d. Zool. Samml. d. Mus. f. Naturk., Berlin, I. Bd., I. Heft.

Druck: J. F. Starcke, Berlin W.

Nr. 5. 1898.

Sitzungs-Bericht
der
Gesellschaft naturforschender Freunde
zu Berlin

vom 17. Mai 1898.

Vorsitzender: Herr MÖBIUS.

Herr **W. PFEIFFER** sprach über **anatomische und histologische Bemerkungen über** *Triboniophorus Graeffei* HUMBERT.

Ueber eine Art der Gattung *Triboniophorus*, *Triboniophorus Graeffei*, welche bisher noch nicht näher beschrieben worden ist, habe ich folgende Untersuchungen angestellt. Ich will vorausschicken, dass ich die feineren anatomischen und histologischen Strukturverhältnisse, die Charaktere dieser Art im Vergleich mit *Tr. Schüttei* und *Tr. Krefftii*, ihre Verwandtschaftsbeziehungen, sowie die in der Litteratur darüber bisher bekannt gewordenen Studien in einer demnächst erscheinenden Arbeit ausführlich behandeln werde.

Das von mir untersuchte Exemplar hat eine Länge von 5,4 cm und eine grösste Breite des Fusses von 1,2 cm. Die Fussränder treten seitlich nur wenig hervor, der Rücken ist stark gewölbt und flacht sich am Kopfende allmählich ab, während der Uebergang des Rückens zum Fuss am hinteren Körperende schärfer ausgedrückt ist. Ein Hyponotum ist nicht vorhanden. Die Farbe des Thieres ist lehmgelb, die Rückenhaut im allgemeinen glatt.

Im vorderen Drittel des Rükens befindet sich ein von drei tiefen Furchen — Mantelfurchen — umgrenztes Dreieck, dessen 1 cm lange Basis in der Medianlinie und dessen

Spitze 2 mm vom rechten Fussrande entfernt liegt. In dem Winkel der Spitze befinden sich zwei deutlich sichtbare und durch eine tiefe Rinne — Renoanalrinne — mit einander verbundene Oeffnungen, von denen die obere die Atemöffnung und die untere die Afteröffnung darstellt. Eine besondere Nierenöffnung und ein Hautläppchen im vorderen Winkel des Manteldreieks, wie bei den Janellen, ist nicht vorhanden. Der Ureter mündet, wie ich weiter unten erörtern werde, in den Atemgang aus.

Von dem vorderen Winkel des Manteldreiecks aus laufen zwei tiefe Furchen divergirend nach vorn bis an die Fühler, umziehen diese von aussen her und enden in der Mundspalte. Diese beiden Furchen — Kopfschildfurchen — umgrenzen mit dem Vorderrande des Körpers ein dreieckiges Hautstück — das Kopfschild —. In der rechten Kopfschildfurche befindet sich 2 mm hinter der rechten Fühleröffnung die Genitalöffnung, die bei den übrigen Janelliden dicht hinter dem rechten Fühler ihre Lage hat.

An den hinteren Winkel des Manteldreiecks schliesst sich eine in der Medianlinie bis zum Ende des Rückens verlaufende seichte Furche — die Medianfurche —, von welcher jederseits seichte Parallelfurchen ausgehen, die sich schräg von vorn und oben nach hinten und unten bis zum Fussrande erstreken. Auf der rechten Seite zählte ich 13, auf der linken Seite 14 Seitenfurchen.

An der Innenseite der Rückenhaut war eine von glänzenden, quer verlaufenden, sehnigen Fasern verstärkte dünne Membran zeltartig zwischen den Fussrändern so ausgespannt, dass in der Mitte gewissermassen ein Kamm in der Querrichtung verlief, von welchem diese Membran nach vorn und nach hinten ziemlich steil abfiel. Durch diese Membran — Diaphragma — konnte man bei Betrachtung mit der Lupe die Umrisse mehrerer Organe durchschimmern sehen, und zwar links[1]) die Lunge, rechts die Niere, vor der

---

[1]) Die Bezeichnungen „links“ und „rechts“, „oben“ und „unten“ beziehen sich auf die umgekehrte Lage des herausgeschnittenen Mantels.

Niere das Herz, zwischen Niere und Lunge und vor denselben gelegen die Schalenkammer, und hinter Niere und Lunge eine Sinnesblase.

Die Lunge erscheint auf Querschnitten in ihren vorderen und hinteren Abschnitten als ein ovales, in ihren mittleren Partien fast dreieckiges Organ mit einem convexen dorsalen, einem concaven ventralen und einem muldenförmigen medialen Rande. Dieser letztere passt sich der Rundung der Schalenkammer an. An die Atemöffnung schliesst sich nach innen ein die Haut in schräger Richtung von vorn nach hinten durchbohrender Kanal — der Atemgang — an, welcher in eine spaltartige Höhle einmündet, die sich von vorn nach hinten ausdehnt — die Mantelhöhle —. Diese ist von ausserordentlich starken Muskelmassen umgeben und lässt in ihrer Wandung kleine einzellige Drüsen, die auch in der äusseren Haut vorhanden sind, erkennen. In der Wand der Mantelhöhle sind zahlreiche, von starken Muskelmassen umgebene Buchten vorhanden, die peripher in sackförmige, je nach Lage des Schnittes rundliche oder ovale Divertikel übergehen. Diese letzteren unterscheiden sich scharf von der Mantelhöhle mit ihren Ausbuchtungen durch den Mangel an einer muskulösen Umkleidung. Der periphere Theil der Lunge endlich besteht aus einer grossen Zahl von sehr engen, an ihrer Peripherie blind endigenden und dicht aneinander liegenden Röhren, welche sich dichotomisch verästeln. Demnach besteht die Lunge aus der Mantelhöhle und einem staffelartig angeordneten und in den einzelnen Abschnitten mikroskopisch wohl zu unterscheidenden Röhrensysteme, welches einen ähnlichen Typus zeigt, wie die von Plate bei der Janella schauinslandi und Aneitella berghi beschriebene „Tracheal- oder Büschellunge“.[1])

Die Niere ist einlappig und hat bei der Betrachtung von unten eine sichelförmige Gestalt. Der rechte Zipfel derselben reicht erheblich weiter nach vorn als der linke.

---

[1]) Plate, Beiträge zur Anatomie und Systematik der Janelliden. Zoolog. Jahrb. B XI 1898 p. 215—224.

Der concave Bogen ist nach vorn und ventralwärts, der convexe nach hinten und dorsalwärts gerichtet. Medialwärts tritt die Niere besonders in ihren hinteren Abschnitten fast bis an die Lunge heran. Die Niere hat eine einzige Nierenkammer, welche in den hinteren Partien liegt und sich von rechts nach links ausdehnt. Links mündet sie in den Ureter aus — innere Nierenöffnung —, und etwas ventralwärts von dieser Oeffnung liegt eine zweite, welche durch einen kurzen Kanal mit dem Pericard in Verbindung steht — Reno-Pericardialgang —. Der Ureter besteht aus einem Epithelrohr, welches in mehreren Windungen die Lunge auf allen Seiten umgiebt, um dann in einem grossen dorsalen vor der Tracheallunge gelegenen Bogen in den Athemgang auszumünden. Da die Lage des Ureters nur durch Zeichnungen anschaulich gemacht werden kann, so gehe ich hier auf eine genauere Beschreibung desselben nicht ein. Bemerkenswerth ist jedenfalls, dass die äussere Nierenöffnung in den Athemgang ausmündet.

Zwischen Niere und Lunge liegt eine grosse, einheitliche und mit einem grossen Kalkstück gefüllte Schalenkammer. Dieselbe erstreckt sich von vorn links nach hinten rechts bis zur Medianlinie des Körpers, ist 0,5 cm lang, cylindrisch, perlmutterglänzend und der Innenseite der Rückenhaut dicht anliegend. Auf Schnitten erscheint sie queroval. Etwa in ihrer Mitte mündet in der Dorsalwand ein sich nach vorn und hinten erstreckendes, mit einem hohen Epithel bekleidetes schlauchförmiges Divertikel aus, welches hier und da einen drüsenartigen Inhalt erkennen lässt. Dasselbe möchte ich als eine Anhangsdrüse der Schalenkammer ansprechen, von welcher höchstwahrscheinlich die Bildung des grossen, in der Schalenkammer liegenden Schalenrudimentes ausgeht.

Das Herz liegt vor der Niere und ventralwärts von derselben und besteht aus dem Ventrikel und dem schlauchförmigen Atrium, welches sich nach links bis zur Lunge hinzieht und dort direkt in einen die Athemröhren umgebenden Blutsinus mündet. Es sind also zwischen Lunge und Herz keine verbindenden Blutgefässe vorhanden. Der

Ventrikel und das Atrium sind von dem Pericard umgeben, in welches, wie erwähnt, der Renopericardialgang einmündet. Das Pericard reicht somit über die ventrale Fläche der Schalenkammer hinüber bis zu den Lungenbäumchen.

Die Kauwerkzeuge bestehen aus einem Kiefer und einer Radula. Letztere ist besonders dadurch interessant, dass sie von der Radula der bereits beschriebenen Formen *Triboniophorus Kreftii* und *Schüttei* nicht unerheblich abweicht. Die Mittelzahnreihe setzt sich nämlich aus kleinen rudimentären Basalplatten zusammen, die jede 2 sehr kleine etwas gebogene Zähnchen tragen.

An den Seitenzähnen haben die Basalplatten etwa die Form eines Rechtecks mit abgerundeten Ecken und werden nach den Seiten hin kleiner. In der Nähe der Mittelzahnreihe sind dieselben mit 2 Zähnen, an den Seiten mit 4 und 5 kleinen Zähnen besetzt. Aus dem Schlundkopf führt ein sehr kurzer Oesophagus in den schlauchförmigen Magen, welcher sich in 2 Spiralwindungen nach hinten erstreckt und dann in den 12,6 cm langen Darm übergeht. An der Uebergangsstelle befindet sich ein 0,5 cm langer, cylindrischer, nach vorn und rechts gelegener Blindsack. Die Leber besteht aus drei Drüsen. Die vordere Leberdrüse liegt vor dem Blindsack und lässt ihren Ausführungsgang von vorn her in den Magen eintreten. Die kleine mittlere und die grosse hintere Leberdrüse liegen hinter dem Blindsack und senden ihre Ausführungsgänge, die sich zu einem weiten Gange vereinigen, gemeinsam von hinten her in den Magen. Der Darm wendet sich zuerst nach vorn bis zum Schlunde, dann nach hinten bis zur hinteren Leberdrüse und endlich wieder nach vorn bis zum After. Der Anfangstheil des Magens ist dorsal und ventral von je einer Speicheldrüse bedeckt, welche ihre langen und dicken Ausführungsgänge auf der dorsalen Schlundkopfwand ausmünden lassen. Die ventrale Speicheldrüse ist kompakt, die dorsale besteht hauptsächlich aus einzelnen nur locker zusammenhängenden Drüsenläppchen.

Der Penis wendet sich von der Genitalöffnung an der rechten Schlundkopföffnung entlang nach hinten bis zum

Ende des Schlundkopfes, biegt dort fast unter einem rechten Winkel nach links um, geht in 5 eng aneinander liegenden Windungen über den Oesophagus auf die linke Körperseite und heftet sich schliesslich am linken Fussende mit dem Retractor penis an. Der innere Schlauch des Penis ist mit Papillen besetzt, welche chitinige Stacheln tragen. Das weibliche Genitalrohr besteht aus einem Oviduct und einem ziemlich langen Spermoviduct. Ersterer nimmt dicht hinter der Genitalöffnung die links neben ihm liegende 0,6 cm lange, umfangreiche Samenblase auf und verläuft neben dem rechten Fussende 0,9 cm weit nach hinten. Von hier ab wird er Spermoviduct, biegt im rechten Winkel nach links und oben um und reicht bis über die Medianlinie bis zur linken Seite hinüber. In den Spermoviduct mündet an seinem hintersten Ende der sehr lange Ausführungsgang der Zwitterdrüse, welche zwischen Magen und Darmabtheilungen auf der linken Körperseite ihre Lage hat. Ausserdem liegen dem Spermoviduct noch vier Drüsen an, von denen die Eiweissdrüse die grösste ist. Das Vas deferens entspringt aus dem Spermoviduct, verläuft in Windungen um den Oviduct herum bis zur Genitalöffnung, wendet sich hier nach hinten, geht zuerst in einen knäuelförmigen Theil, dann wieder in einen einfachen Gang über, welcher den Penis begleitet, und mündet an der Ursprungsstelle des Retractor penis in letzteren ein.

Herr **MATSCHIE** sprach über **Säugethiere von den Philippinen.**

Herrn Consul Dr. VON MÖLLENDORFF, welcher dem Berliner Museum schon mehrmals sehr seltene und interessante Säugethiere zum Geschenke gemacht hat, verdanken wir wiederum eine werthvolle Kollektion von Fellen, Alcoholpräparaten und Schädeln, welche auf den Philippinen gesammelt worden sind.

Ich zähle hier die betreffenden Arten auf und beschreibe zwei von ihnen als neu, weil ich sie nicht mit einer der bekannten Species zu vereinigen vermag.

1) *Taphozous philippinensis* WATERH. ♂; Unterarm: 56,5 mm. Manila.

2) *Miniopterus tibialis* TOMES 5 ♂♂, 1 ♀; Unterarm: 42,5—44 mm. Manila.

3) *Miniopterus pusillus* TOMES 4 ♂♂, 2 ♀♀; Unterarm nur 34—35 mm. Manila.

4) *Rhinolophus rufus* PTRS. ♂; Unterarm: 56,5 mm. Tablan.

5) *Rhinolophus arcuatus* PTRS. ♂; Unterarm: 46 mm. Manila.

6) *Hipposideros antricola* PTRS. 3 ♂♂, 3 ♀♀; Unterarm: 38—39,2 mm. Manila.

7) *Macroglossus australis* PTRS. ♀ mit männlichem Embryo; Unterarm: 40 mm. Tablan.

8) *Tupaja möllendorffi* MTSCH. spec. nov. aff. *T. ferruginea palawanensis* THOS. (Ann. Mag. Nat. Hist. (6) XIII, 1894, p. 367), dorso fusco, luteo adsperso; manubus pedibusque dorso laetioribus; cauda dorso concolore, paulum grisescente; pectore russo; ventre olivaceo-isabellino; gutture albescente.

T. ferruginea NHRG., s. diese Berichte 1894, p. 184/5.

Die von Herrn Consul Dr. VON MÖLLENDORFF uns überwiesene *Tupaja* stammt von Culion und gehört zur Gruppe von *T. ferruginea* (Hinterfuss 42,5 mm). Sie unterscheidet sich von der *T. palawanensis* dadurch, dass die Finger und Zehen nicht schwärzlich, sondern ungefähr von der Färbung des Rückens sind, nur noch etwas heller, ockerfarbiger; dass die Spitzenhälften der Schwanzhaare nicht schwarz sind, sondern breite schwarze und etwas schmälere hellgefärbte Ringe tragen; dass die Brust sich gegen die weissliche Kehle und den isabellbraunen, olivenfarbig getönten Bauch schön rostig zimmetbraun abhebt. Die Oberseite ist olivenbraun, fahl gelbbraun gesprenkelt, ohne röthlichen Schein. Der Schulterstrich ist fahl gelbbraun; der Schwanz ist ähnlich wie bei *ferruginea* behaart und erscheint etwas grauer als der Rücken.

Der Schädel ist sehr ähnlich der Abbildung des Schädels von *T. ferruginea* in Zool. Researches West. Yunnan. 1878, Taf. VII Fig. 4 — 5, nur der Schnauzentheil und die

Zahnreihe sind kürzer. Der Alveolarrand der Maxilla ist bei *T. möllendorffi* schärfer nach unten gebogen als bei der Abbildung, so dass die geradlinige Verlängerung dieses Alveolarrandes vom ersten Molar in der Richtung auf den zweiten Praemolar noch die Spitze der Nasalia trifft.

Das mir vorliegende ♂, ein Balg, hat folgende Maasse:

Ganze Länge: 370 mm; Schwanz 184 mm; Schwanzwirbelreihe: 155 mm; Hinterfuss: 42,5 mm.

Am Schädel sind die Nasalia im hinteren Drittel bereits verwachsen; das Hinterhaupt fehlt dem Exemplare. Grösste Breite: 24,5; Interorbital-Breite: 13; Intertemporal-Breite: 15,8; Länge des Palatums, vom Vorderrande des Intermaxillare bis zur Mitte des Hinterrandes des knöchernen Gaumens: 24,2; seine Breite aussen an m_1 gemessen: 14; dieselbe innen an m_1 gemessen: 7,5; Länge der Zahnreihe vom Hinterrande des letzten Molaren bis zum Vorderrande des ersten Incisiven gemessen: 24,5 mm.

9) *Galeopithecus philippinensis* WATERH. ♂ von Samar. Geschenk des Herrn O. SCHÜTZE durch freundliche Vermittlung des Herrn Consul Dr. VON MÖLLENDORFF.

10) *Phloeomys cumingi* WATERH. ♂ Marinduque. Die helle Form, *Phl. pallidus* NHRG.

11) *Sciurus steerii* GTHR. 2 ♀♀, welche auf Mindanao in Gefangenschaft gewesen sind. Sie stimmen gut überein mit der Beschreibung und Abbildung, welche GÜNTHER für das rothbäuchige und rothwangige Balabak-Exemplar seines *steerii* giebt (P. Z. S. 1876, p. 735. Taf. LXIX, Figur im Vordergrund).

Die Schädel dieser beiden Stücke gleichen dem Schädel eines Exemplares von Puerto Princesa auf Palawan, welches das Berliner Museum durch GERRARD bekommen hat. Dieses Stück stimmt mit GÜNTHER's Beschreibung seines Palawan-Exemplares im wesentlichen überein; nur sind die Kopfseiten und die Hinterohrgegend röthlich überflogen, der Schwanz ist an der Wurzel wie der Rücken gefärbt, an der Spitze schwarz und zur grösseren Hälfte roth. Die Schwanzhaare sind zu $^2/_3$ ihrer Länge schwarz, zu $^1/_3$ roth. Auf den Leibesseiten stehen zahlreiche weisse Haare zwischen

den dunklen. Die Behaarung ist sehr anliegend und glatt wie bei den rothen Exemplaren von *steerii.*

A. B. MEYER hat (Abh. Mus. Dresden, Nr. 6, I, p. 27—28) darauf aufmerksam gemacht, dass die weissen Haare an den Körperseiten bei allen ihm bekannten Palawan-Exemplaren zu finden seien, während das Balabak-Exemplar GÜNTHER's diese Zeichnung nicht besitze. Unsere beiden rothen Exemplare haben auch keine Spur von weissen Haaren, während das Stück von Puerto Princesa die weisse Beimischung an den Körperseiten besitzt.

Gerade dieses letztere Exemplar verhindert mich aber, an eine insulare Differenz zu denken. Bei demselben ist der Bauch bis auf einige Flecken in der Mitte schon roth, die Innenseite der Arme ist schwach roth überflogen, auf der Brust und auf den Halsseiten befinden sich einzelne rothe Haare, die Wangen und die Ohrgegend sind röthlich überflogen. Es scheint also, als ob dieses Eichhörnchen zu gewissen Zeiten dem von Balabak beschriebenen ausserordentlich ähnlich wird. Nun sind auf der linken Körperseite bei unserem Puerto Princesa-Exemplar die weissen Haare sehr viel weniger zahlreich als auf der rechten Körperseite; ich halte es deshalb für möglich, dass diese weissen Haare vollständig verschwinden, wenn das Thier das rothe Kleid bekommt.

12) *Sciurus möllendorffi* MTSCH. spec. nov. aff. *steerii,* differt caudae basi media subtus albolineata, nasalibus palato a foramine incisivo ad spinam nasalem posteriorem longioribus. Lg. tota: 400—470 mm; caudae: 200—230 mm; vertebrarum caudalium seriei: 185 mm; pedis: ca. 50 mm.

Hab. Calamianes (teste VON MÖLLENDORFF).

Vier Exemplare, welche nach den Mittheilungen des Herrn VON MÖLLENDORFF von Culion stammen, haben die Körperseiten stark mit weissen Haaren gemischt, und auf der Unterseite der Schwanzwurzel greift die weisse Behaarung des Bauches eine Strecke weit über, so dass die Mitte der Schwanzunterseite ungefähr 2—5 cm lang eine scharf abgesetzte weisse Längsbinde erkennen lässt. Bei allen Exemplaren sind weisse Haare in der Schultergegend

zu erkennen, mehrere alte ♂♂ haben eine weisse Schulterbinde. Die Färbung des Haarkleides ist bei den einzelnen Exemplaren verschieden, mehr oder weniger mit weissen Haaren gemischt, im allgemeinen auf dem Rücken und der Oberseite des Schwanzes sehr ähnlich dem *Sc. leucomus* von Manado, aber ohne schwarze Ohren. Die Unterseite und Innenseite der Gliedmaassen ist weiss.

Hierher möchte ich auch ein ausgestopftes Exemplar rechnen, welches Herr von Möllendorff uns schenkte und welches auf dem Etiquett die Fundortsangabe Culion trug, die später in Paragua, wohl irrthümlicherweise, geändert worden ist. Dieses ♂ stimmt mit den übrigen Culion-Exemplaren sehr gut überein, nur sind der Rücken, die Körperseiten und der Schwanz rostroth überflogen, sodass das Thier auf dem Rücken ungefähr so aussieht wie *Sc. chrysonotus* Blyth. Der Schädel dieses Exemplars ist denjenigen der oben beschriebenen Stücke von *Sc. möllendorffi* sehr ähnlich. Männchen haben stärkere und breitere Jochbogen als die Weibchen, auch die Interorbitalbreite ergiebt grössere Werthe bei den ersteren. Wenn man von diesen Geschlechtsdifferenzen absieht, so bleibt ein Merkmal bestehen, welches bei allen *Sc. möllendorffi* gegenüber den drei mir vorliegenden *Sc. steerii* constant zu sein scheint. Bei *Sc. möllendorffi* ist die Länge der Nasalia gleich oder etwas grösser als die Entfernung von der Spina nasalis posterior bis zum Hinterrande der Foramina incisiva, bei *Sc. steerii* aber kleiner als diese Entfernung.

13) *Sciurus albicauda* Mtsch. spec. nov. auribus nigrobrunneis; capite albogriseo, caudae pilis alboterminatis. Lg. tota: 450 mm; caudae: 210 mm; vertebrarum caudalium seriei: 160 mm; pedis: 50 mm.

Hab. Calamianes.

Auch diese Eichhörnchen, von denen mir fünf vorgelegen haben, sollen von Culion stammen. Ich glaube nicht, dass diese Angaben richtig sind. Wahrscheinlich werden sie von einer anderen Calamianen-Insel herrühren.

Die vorliegenden Exemplare zeichnen sich durch den hellen, weisslichen Kopf aus, dessen Haare weiss sind mit

ganz kurzen, dunklen Spitzen. Der Rücken ist bei einigen Stücken hellbraun mit hellen Strichelchen besprengt, bei anderen fast lehmfarbig ohne deutliche Strichelchen. Die Körperseiten sind sehr hell sandfarbig. Der Schwanz ist an der Basis ebenso wie der Rücken gefärbt, weiterhin sind die Haare dunkelbraun oder fahlbraun mit langen weissen Spitzen. Die Ohren sind dunkelbraun behaart, die Vorderbeine wie die Körperseiten, die Hinterbeine etwas dunkler gefärbt. Die Unterseite und die Innenseite der Gliedmaassen sind weiss.

Der Schädel dieser Form zeichnet sich dadurch aus, dass die Nasalia kürzer sind als die Entfernung der Spina nasalis posterior von dem Hinterrande der Foramina incisiva, ist also in diesem Merkmale *Sc. steerii* ähnlich. Ebenso nähert er sich dem Schädel von *Sc. steerii* dadurch, dass der Frontalrand des Maxillare nicht vom Maxillarrande des Nasale abgeht, sondern an der Frontomaxillar-Ecke ansetzt. Von *Sc. steerii* unterscheidet er sich dadurch, dass der Hinterrand der Nasalia nicht ausgebuchtet, sondern gerade abgeschnitten erscheint.

14) *Chrotomys whiteheadi* THOS. ♂. Luzon.

15) *Cervus calamianensis* HEUDE. Schädel eines ♂. Culion.

16) *Cervus philippinensis* BROOKE. Schädel und Geweihe. Luzon.

17) *Cervus crassicornis* HEUDE. Schädel eines ♂. Samar.

18) *Cervus basilanensis* HEUDE. Schädel eines ♂. Mindanao.

19) *Bubalus mindorensis* STEERE. Schädel von ♂ und ♀. Mindoro.

20) *Bubalus kerabau ferus* NHRG. ♂ Schädel. Nueva Ecija, Mittel-Luzon. ♀ Cayagan, Nord-Luzon.

Herr Prof. Dr. NEHRING nimmt (Sitzungsber. Ges. naturf. Fr. 1894, p. 187) an, dass dieser Luzon-Büffel verwilderte Exemplare von *Bubalus kerabau* sind.

21) *Bubalus möllendorffi* NHRG. Schädel eines ♂. Busuanga.

Herr **Otto Jaekel** sprach über **die verschiedenen Rochentypen.**

Seit Ray & Willughby's Eintheilung der Selachia in die „Longi" und „Lati" hat man daran festgehalten, die ersteren, die spindelförmigen Haie oder Squali den letzteren, den abgeplatteten Rochen oder Rajae, gegenüberzustellen. So auffallend der äussere Unterschied zwischen typischen Vertretern beider Abtheilungen erschien, so existirten doch in *Squatina* und *Pristis* Formen, die morphologisch eine Mittelstellung zwischen beiden Gruppen einnahmen und eine scharfe Definition derselben erschwerten.

Nachdem im Hinblick auf solche Formen die Länge und Breite des Körpers kein entscheidendes Kriterium lieferte, zog man allmählich eine Anzahl anderer Merkmale heran, um die althergebrachte Trennung zu motiviren. Es waren namentlich die ventrale Lage der Kiemenspalten, die starke Ausbreitung der Brustflossen, die Verdünnung des Schwanzes, der Mangel einer Analflosse, die rückwärtige Lage der Dorsalflossen, aber alle diese Merkmale erwiesen sich nicht als durchgreifend, insofern sie entweder nicht alle Rochen oder auch einzelnen Haien zukamen.

Als die zoologischen Wissenschaften in das Zeichen des Stammbaumes eintraten, und fast alle Systeme in Phylogenien umgewandelt wurden, suchte man auch die Haie und Rochen in genetische Unabhängigkeit von einander zu bringen. Die bisher skeptisch betrachteten Zwischenformen kamen dabei schnell zu Ehren und mussten als Uebergangsformen beide Reihen mit einander verketten. Während über ihre Stellung eine weitere Diskussion für überflüssig galt, gingen die Meinungen schon über den wichtigsten Punkt der Hypothese auseinander, ob die Haie oder die Rochen als die Stammform beider anzusehen seien. Die Morphologen in der Zoologie und Palaeontologie entschieden sich für die ersteren, die Embryologen aber, die inzwischen erkannt zu haben glaubten, dass die Anlage der Brust- und Bauchflossen von Torpedo die primitivsten Wirbelthierextremitäten darbiete, neigten dazu, die Rochen als die primitiveren zu betrachten. So war man sich nicht einmal

klar darüber, was an diesem Stammbaum oben und was unten sein sollte.

Damit waren die Schwierigkeiten aber nicht erschöpft. Auch bezüglich der Zwischenformen entstanden Meinungsverschiedenheiten. *Rhina (Squatina)*, die bisher für einen rochenartigen Hai galt, wurde durch Hasse's Wirbelstudien zu einem haiartigen Rochen, und ein cutaceischer Vertreter von *Pristiophorus*, den man wegen seiner Säge nicht weit von *Pristis* zu entfernen wagte, wurde schliesslich von A. Smith Woodwais für einen Pristiden erklärt[1]) und somit ebenfalls als Verbindungsglied zwischen Haie und Rochen eingeschaltet. Damit war für ein rein formales Sortirungsbedürfniss allerdings eine vollkommene Uebergangsreihe geschaffen, insofern *Pristiophorus* noch durchaus spindelförmig, *Pristis* und *Squatina* etwas breiter waren, und *Rhinobatus* schliesslich zwar noch relativ schmale Brustflossen besass, aber doch schon als typischer Roche allgemein anerkannt war.

In einer Schrift über die Organisation von *Pristiophorus*[2]) wies ich darauf hin, dass dessen Skeletbau und im Besonderen seine Rostralbildung nicht den geringsten Zusammenhang mit *Pristis* erkennen lässt, wohl aber eine Uebereinstimmung mit den Spinaciden aufweist. Derselbe war somit als echter Hai aus der Zahl der Uebergangsformen zu den Rochen auszuscheiden. An einer anderen Stelle[3]) habe ich dann den Nachweis zu erbringen gesucht, dass unter den Rochen zwei Formenkreise zu unterscheiden sind, deren einer als *Rhinoraji*, deren anderer als *Centrobati* bezeichnet wurde. Die Rhinorajiden umfassen 1) die Rhinobatiden, 2) die Pristiden, 3) die Torpediniden und 4) die Rajiden. Alle diese sind dadurch ausgezeichnet, dass sie ein Rostrum besitzen, dass ihre Brustflossen sich nur seit-

---

[1]) Geol. Mag. Dec III vol. IX in pag. 529. 1892.

[2]) Ueber die system. Stellung und foss. Reste der Gattung *Pristiophorus* Zeitsch. d. deutsch. geol. Ges. 1890 p. 86—120. Ueber die Gattung *Pristiophorus* Arch. f. Nat. Gesch. 1891 Bd. I Heft 1.

[3]) Die eocänen Selachier vom Monte Bolca, ein Beitrag zur Morphogenie der Wirbelthiere. Berlin 1894. Jul. Springer.

lich an dieses anlehnen, während sie sich bei den Centrobatiden vor dem rostrallosen Kopf vereinigen, dass die weniger specialisirten Mitglieder aller ihrer Familien zwei Dorsalflossen und eine normale zweilappige Schwanzflosse besitzen. Auch Seitenkiele am Schwanz sind für diese Formen sehr charakteristisch, ebenso die Thatsache, dass ihre Zähne stets aus Pulpodentin bestehen, während sich diejenigen der Centrobatiden aus Vasodentin aufbauen.

Die Centrobatiden umfassten 1) die Trygoniden und die Myliobatiden. Die letzteren mussten durch *Promyliobatis*, dessen Flossen noch vor dem Kopf normal zusammenhingen, von den Trygoniden abgeleitet worden.

In ihrer Gesammtheit waren dieselben ausgezeichnet durch einen dünnen peitschenförmigen Schwanz, der höchstens eine Dorsalflosse und hinter derselben in der Regel Stacheln aufwies, die nicht als Flossenstacheln, sondern als specialisirte Hautschuppen erkannt wurden. Ausserdem fehlten ihnen die seitlichen Längskiele am Schwanz und jede Spur eines Rostrum; ihre Brustflossen stiessen bei den Trygoniden und noch bei *Promyliobatis* beiderseits vor dem Kopf ununterbrochen zusammen, während sie allerdings sekundär bei den jüngeren Myliobatiden entweder (*Rhinoptera*, *Myliobatis*, *Ateobatis*) vor dem Kopf eine gesonderte Kopfflosse bildeten oder wie bei *Ceratoptera* und *Dicerobatis* zwei ohrenartige Kopfflossen bildeten. Die Gliederungslinien ihrer Brustflossen biegen sich nicht winklig ein, wie bei den äusserlich ähnlich specialisirten Rajiden, sondern verlaufen dem Aussenrand der Brustflosse parallel. Ihre Zahnbildungen bestehen aus Vasodentin.

Die so auseinander gehaltenen Reihen liessen sich auch geologisch gut verfolgen und zeigten wie die der Myliobatiden und Trygoniden einerseits und die der Pristiden, Rhinobatiden, Torpediniden und Rajiden andererseits in fossilen Formen unverkennbare Convergenzen. So erhielt die auf anatomischem Wege vorgenommene Trennung der bisherigen Rajae in zwei selbständige Gruppen eine erhöhte Wahrscheinlichkeit.

Im Besonderen erwiesen sich hierbei die Pristiden als

Rhinobatiden, die von dem Leben auf dem Boden wieder zur freien Schwimmbewegung zurückgekehrt waren und so sekundär wieder eine haiartige Gestalt erlangt hatten. Da dieselben damit phylogenetisch ihre Zwischenstellung zwischen Haien und Rochen verloren hatten, waren die ihnen nahestehenden *Rhinoraji* wieder ganz isolirt, zumal *Squatina* in dieser Richtung als Bindeglied nicht in Betracht kommen konnte.

Auf der andern Seite zeigten sich gewisse Beziehungen zwischen primitiven Centrobatiden *(Hypolophus, Rhombodus)* zu *Ptychodus* und *Asteracanthus* und damit zu mesozoischen Formen, die bisher als Cestracioniden zusammengefasst wurden, aber mit dem lebenden *Heterodontus* wohl nicht allzu eng verbunden sein dürften [1].

Dass demnach nicht nur einmal, wie man bisher angenommen, sondern zweimal durch Leben auf dem Boden Rochentypen entstanden sein sollten, konnte deshalb nicht allzu sehr befremden, da doch in *Squatina* längst ein Typus bekannt war, der durch das Bodenleben eine Rochenform angenommen hatte. Ich möchte bei dieser Gelegenheit darauf hinweisen, dass die als *Squatina speciosa* H. v. M. aus dem Solenhofener Kalkstein beschriebene Form eine selbständige Gattung darstellt. Dieselbe unterscheidet sich von *Squatina* in folgenden Punkten: Ihre Zähne sind denen von *Raja* ähnlich mit einer höckerförmigen Krone. Lippenknorpel fehlen, ebenso die Cirren am Mund. Ihr Schwanz ist länger und sehr allmählich verdünnt, er besass oben ein schwächeres, unten ein grösseres Schwanzsegel, aber keine kurz abgestutzte Endflosse wie *Squatina*. Wenn Dorsalen überhaupt vorhanden waren, so könnten sie nur sehr klein gewesen sein. Anscheinend waren 6 Kiemenbögen vorhanden. Nach alledem ist eine nähere Verwandtschaft dieser Form mit *Squatina* nicht ohne Weiteres selbstverständlich, wenn

---

[1]) Da *Heterodontus* selbst ohne merkliche Abweichungen bis in den oberen Jura zurückzuverfolgen ist und in den liasischen und den triadischen Gattungen *Palaeospinax* und *Nemacanthus* seine direkten Vorläufer zu haben scheint, kann man ihn in absteigender Linie nicht von den geologischen jüngeren Formen wie *Asteracanthus* und *Acrodus* herleiten.

beide auch darin übereinstimmen, dass ihre Brustflossen nur wenig ausgedehnt und vorn durch Kopflappen überdeckt wurden. Die somit neue Gattung möge *Pseudorhina* heissen. Ich bemerke übrigens bei dieser Gelegenheit, dass *Belemnobatis* THIOLL., der Flossenstacheln an den Rückenflossen besitzt, mit *Asterodermus* AG. ident ist und einen deutlich abgesetzten, unteren Schwanzlappen besitzt.

Ausser diesen genannten existirte nun ein weiterer und zwar palaeozoischer Rochentypus, der durch die Petalodonten repräsentirt wird. Diese Formen wurden zwar schon früher bei den Rochen untergebracht und im Besonderen als nahe Verwandte der Myliobatiden betrachtet, aber wesentlich deshalb, weil man ihre Gebissform derjenigen der Myliobatiden sehr nahe stellen zu müssen glaubte. Diese Auffassung habe ich schon früher in diesen Berichten [1]) wiederlegt. Die vermeintlich einheitliche Gebissplatte enthielt in Wahrheit die gegen einander gerichteten Zähne des Ober- und Unterkiefers und stellte insofern einen ganz eigenartigen Bezahnungstypus dar, als die älteren, früher gebildeten Zähne nicht am Aussenrand der Kiefer abgestossen wurden, sondern dauernd an ihrem Platze verblieben und den später gebildeten, grösseren Zähnen als Unterlage dienten. Schon hiernach konnte von irgend welchen directen Beziehungen zu den Myliobatiden keine Rede mehr sein. Auf der anderen Seite sind die Brustflossen von *Janassa* aber sehr breit und halbkreisförmig ausgebreitet. Ob sie vorn wie bei den Rhinorajiden und Centrobatiden mit dem Kopfe verwachsen waren oder sich in dieser Hinsicht etwa wie bei *Rhina* (*Squatina*) verhielten, konnte ich zunächst nicht entscheiden. Jedenfalls aber ist *Janassa* seiner ganzen Körperform nach als ein Rochentypus zu betrachten. Derselbe ist in den Petalodonten auf das Kohlengebirge und das Rothliegende beschränkt und stirbt allem Anschein nach im deutschen und englischen Zechstein mit der typischen Gattung *Janassa* aus. Eine genauere Beschreibung dieser

[1]) Ueber eine neue Gebissform fossiler Selachier (diese Berichte 1895 Nr. 10).

Typus wird in Kürze in der Zeitschrift der Deutschen geologischen Gesellschaft in Berlin erscheinen.

Allem Anschein nach ist nun unter den übrigen palaeozoischen Selachiern, die ein flaches Kaugebiss besassen, wie *Psammodus, Psephodus* und *Helodus*, noch ein weiterer Rochentypus versteckt. Derselbe würde zwar den Petalodonten in mancher Hinsicht nahe stehen, aber doch morphologisch schon auf Grund der Gebissform von ihnen leicht auseinander zu halten sein. Phylogenetisch würde derselbe dem von mir früher hier[1]) besprochenen Typus der Trachyacanthiden nahe stehen. Bestätigt sich diese Auffassung, dann wird es zweckmässig sein, dem Begriff des Rochentypus. d. h. der Verbreiterung des Körpers durch Ausdehnung der Brustflossen im Einzelnen eine höhere Bedeutung als die eines Familienmerkmales abzusprechen.

Hiernach könnten wir unter den Selachiern folgende Rochentypen auseinander halten.

I. ***Petalodontidae*** mit persistirenden, schuppenartig auf einander geschobenen Zähnen, Lippenknorpeln, zwei Dorsalen auf dem Schwanz, anscheinend ohne Rostrum.

1. Unt.-Fam. *Janassinae* mit blattförmigen Zahnwurzeln, ohne dorsale Flossenstacheln.

Petalodus Owen, Carbon.

Janassa Münst., Carbon, Perm.

2. Unt.-Fam. *Polyrhizodontinae* mit fingerförmigen Zahnwurzeln und zwei Dorsalflossenstacheln.

Polyrhizodus Mc. Coy, Carbon.

Gyracanthus Ag., Carbon.

3. Unt.-Fam. *Pristodontinae*, Zähne breit mit niedrig stummelförmiger Wurzel.

Pristodus Dav., Carbon.

II. ***Psammodontidae*** mit flachen, pflasterartig nebeneinander liegenden, aus Vasodentin gebauten Zähnen und zwei Dorsalen, ohne Rostrum.

1. Unt.-Fam. *Psammodontinae* mit grossen rectangulären Zähnen, die aus Vasodentin bestehen.

[1]) Diese Berichte 1891 Nr. 7 pag. 115.

Psammodus AG., Carbon.

Lagarodus[1]) n. g., Carbon.

2. Unt.-Fam. *Helodontinae* mit schmalen unter sich ziemlich gleichartigen bohnenförmigen Zähnen, die auf den Kiefern in Längs- und Querreihen geordnet waren.

Helodus AG. z. Th.[2]), Carbon.

3. Unt.-Fam. *Psephodontinae* mit gerundeten unter eineinander sehr ungleichen Pflasterzähnen.

Psephodus AG. Carbon.

III. ***Centrobatidae*** mit rhomboidischen oder höckerartigen, aus Vasodentin bestehenden, in regelmässige Reihen geordneten Zähnen, mit peitschenförmigem Schwanz, einer Dorsalis ohne Flossenstachel, breiten, vor dem rostrallosen Kopf verwachsenen Brustflossen.

1. Unt.-Fam. *Ptychodontinae* mit ungetheilten sockelartigen Zahnwurzeln und subquadratischen oben gewölbten Zahnkronen; ohne Schwanzstacheln.

Hemiptychodus JKL. Kreide.

Ptychodus AG. Kreide.

2. Unt.-Fam. *Trygoninae* mit zweitheiligen Zahnwurzeln, flacher oder gewölbter Krone, vorn ununterbrochenen Brustflossen und mit Schwanzstacheln.

---

[1]) Die von ROMANOWSKY und TRAUTSCHOLD aus dem Moskauer oberen Kohlenkalk als *Psammodus specularis* und an *gustus* beschriebenen Zähne weichen durch ihre schmale rectanguläre Form und scharfe Knickung der meisten Zähne von *Psammodus* auffallend ab und beide bildeten offenbar zusammen eine von letzterem erheblich abweichende Gebissform (λαγαρός = schmächtig, schmal). Dass *Copodus* DAV. und zahlreiche nur verschiedene Abkauungsformen desselben darstellenden Gattungen zu den Psammodonten gehört, erscheint mir unwahrscheinlich. Jedenfalls gehörten die betreffenden Zähne sämmtlich der Symphyse an, und wenn man sich nach Zähnen umsieht, die seitlich daran gepasst haben könnten, kommen wohl eher die Gebissformen der Trachyacanthiden als die der Psammodonten in Betracht.

[2]) Eine Revision der Originale AGASSIZ's ist hier dringend erwünscht, da Helodus-artige Zähne sowohl als Nebenzähne bei *Psephodus* vorkommen, wie auch für sich allein ganze Gebisse zusammensitzen. Die letzteren, die hier gemeint sind, werden eine neue Beschreibung verlangen, da der zuerst beschriebene *Helodus simplex* wohl zu *Psephodus* gehörte.

Rhombodus DAM. Kreide.

Ptychotrygon JKL. Kreide.

Hypolophus MÜLL. & HENLE. Gegenwart.

Trygon ADANS. (*Taeniura, Trygonoptera*). Tertiär, Gegenwart.

Urolophus MÜLL. & HENLE. Tertiär, Gegenwart.

Urogymnus MÜLL. & HENLE. Gegenwart.

Ellipesurus SCHOMB. Gegenwart.

Pteroplatea MÜLL. & HENLE. Gegenwart.

3. Unt.-Fam. *Myliobatinae* mit vieltheiligen Zahnwurzeln, flachen rhomboidischen Kronen, mit vorn von den Brustflossen abgetheilten Kopfflossen, mit Schwanzstacheln; ohne Lippenknorpel.

Promyliobatis JKL. Tertiär.

Rhinoptera KUHL. Tertiär, Gegenwart.

Myliobatis CUV. Teertiär, Gegenwart.

Aetobatis MÜLL. & HENLE. Tertiär, Gegenwart.

4. Unt.-Fam. *Ceratopterinae* mit sehr verkümmerten Zähnen, getheilter Kopfflosse, flügelartigen Brustflossen und rudimentärem Schwanz.

Dicerobatis MÜLL. & HENLE. Gegenwart.

Ceratoptera DUM. Gegenwart.

IV. ***Squatinidae.*** Zähne mit breiter Wurzel und schlanker Spitze versehen, aus Pulpodentin zusammengesetzt. Kopf ohne Rostrum mit Lippenknorpeln. Brustflossen nur wenig nach vorn ausgedehnt, durch einen Einschnitt vom Kopf getrennt, aber von dessen seitlichen Lappen überlagert. Schwanz kräftig, mässig lang, mit zweitheiliger Endflosse und zwei Dorsalen ohne Flossenstacheln.

Pseudorhina JKL., Jura.

Rhina KLEIN (*Squatina* DUM.) Jura bis Gegenwart.

V. ***Rhinorajidae.*** Zähne aus Pulpodentin, klein, mit zweiflügeliger Wurzel und gerundeter oder spitzer Krone; Kopf mit Rostrum, z. Th. mit Lippenknorpeln; Brustflossen nur seitlich an das Rostrum angelehnt; Schwanz bei normaler Entwicklung mit Seitenkielen, Endflosse und zwei Dorsalen.

1. Unt.-Fam. *Rhinobatinae* mit schwach entwickelten,

vorn nur an die Basis des Rostrums reichenden Brustflossen, dickem, wohl entwickeltem Schwanz und stark verlängertem Rostrum.

Asterodermus AG. (= *Belemnobatis* THIOLL.). Jura.
Rhinobatus BLOCH-SCHNEID., Jura bis Gegenwart.
Trygonorhina MÜLL. & HENLE. Gegenwart.
Rhynchobatus MÜLL. & HENLE, Tertiär, Gegenwart.
Amblypristis DAM., Tertiär.
Propristis DAM., Tertiär.
Pristis LATH., Tertiär bis Gegenwart.

2. Unt.-Fam. *Torpedininae.* Rostrum abgestutzt. Brustflossen schmal durch Zwischenlagerung elektrischer Organe von der Wirbelsäule entfernt. Schwanz dünn. Flossen mehr oder weniger verkümmert. Z. Th. Lippenknorpel vorhanden.

Narcine HENLE, Tertiär bis Gegenwart.
Torpedo DUM., „ „ „
Discopyge TSCHUD., Gegenwart.
Hypnus DUM., „
Astrape MÜLL. & HENLE, „
Temera GRAY, „

3. Unt.-Fam. *Rajinae* mit stark ausgebreiteten, das Rostrum seitlich umgreifenden Brustflossen, dünnem Schwanz, mit mehr oder weniger rudimentären Flossen.

Platyrhina MÜLL. & HENLE. Tertiär, Gegenwart.
Sympterygia MÜLL. & HENLE, Gegenwart.
Raja ART., Kreide bis Gegenwart.
Cyclobatis EGERT, Kreide.
Psammobatis MÜLL. & HENLE, Gegenwart.

Bei allen diesen Formen rücken die Kiemenspalten auf die Bauchseite, während sie bei jüngeren Haien z. Th. über die Brustflossen rücken. Ich habe schon früher darauf hingewiesen [1]), dass der indifferente Ausgangspunkt dieser beiden Differenzirungen bei Formen wie Notidaniden, Spinaciden und Lamniden liegt, bei denen die Spalten seitlich und vor

[1]) Ueber die Kiemenstellung und die Systematik der Selachier (diese Berichte 1890 Nr. 3).

den Brustflossen liegen. Die mir bekannt gewordenen ausgestopften Exemplare von *Squatina* sind allerdings sämmtlich offenbar der bisherigen Definition der Haie zu Liebe so verzerrt, dass ein breiter Zwischenraum zwischen den Brustflossen und dem Kopf entsteht, der im Leben des Thieres durch die seitlichen Kopflappen dorsal vollkommen geschlossen wird.

Zu einem fest verwachsenen dorsalen Abschluss der Kiemenspalten kommt es bei *Rhinoraji* und *Centrobati*; wie sich die palaeozoischen Typen hierin verhielten, wage ich nicht zu entscheiden, glaube aber annehmen zu müssen, dass auch sie hierin untereinander erhebliche Differenzen aufwiesen.

Die hier auseinander gehaltenen Typen stehen einander morphologisch sehr selbständig gegenüber. Wenn einzelne dieser Formenkreise unter Betonung eines einzelnen Merkmales systematisch zu höheren Einheiten zusammengefasst werden, so kann derartigen Aufstellungen ein positiver Werth nicht zuerkannt werden; dementsprechend sollen auch der hier gewählten Reihenfolge ihrer Anordnung keinerlei phylogenetische Gesichtspunkte zu Grunde liegen. Wie sich ihre phyletische Ableitung gestalten wird, bleibt späteren Forschungen vorbehalten. Ich glaube, dass die vorstehenden Erörterungen diese schon wesenllich erleichtern werden, wenn sie uns veranlassen, mit dem Vorurtheil zu brechen, dass alle breit geformten Selachier einen phyletisch einheitlichen Typus bilden.

Zusatz zu dem Artikel von MATSCHIE in Nr. 4 der Sitzungsberichte:

Zenkerella insignis MTSCH. und *Aëthurus glirinus* DE WINTON.

Am 17. Mai 1898 hat Herr DE WINTON vom Benito-Fluss im Congo Français in der Sitzung der Zoological Society of London einen Nager als neue Gattung und Art *Aëthurus glirinus* vorgelegt, welcher in dem am 21. Mai 1898 von London verschickten Sitzungsberichte der Zoolog.

Soc. mit wenigen Worten beschrieben worden ist. Dieser Nager scheint übereinzustimmen mit dem in der Sitzung der Gesellschaft naturforschender Freunde zu Berlin vom 19. April 1898 durch mich vorgelegten Nager, welchen ich *Zenkerella insignis* genannt und in Nr. 4 der Sitzungsberichte beschrieben habe. Diese Nummer der Sitzungsberichte ist am 17. Mai in den Buchhandel gekommen. Der Name *Zenkerella insignis* MTSCH. hat also die Priorität und *Aëthurus glirinus* DE WINTON wird zum Synonym, wenn es sich herausstellt, dass das Berliner und Londoner Exemplar zu einer und derselben Art gehören. Der Name *Aëthurus* ist übrigens nicht glücklich gewählt, da CABANIS schon eine Trochiliden-Gattung *Aithurus* aufgestellt hat.

MATSCHIE, 9. VI. 98.

Im Austausch wurden erhalten:

Naturw. Wochenschrift, No. 17—20.
Atti Soc. Ligustica, Vol. IX, No. 1.
XV. Bericht meteorol. Commission, Brünn.
Verhandl. naturf. Verein, Brünn, Band XXXV.
Geòlogiska Förennigens, No. 185.
Proc. Zoolog. Soc., London, 1897, part IV.
Mittheil. Dt. Seefisch. Ver., Band XIV, No. 4.
Mineral Resources New South Wales, No. 2.
Rec. Geolog. Survey New South Wales, vol. V, part IV.
Bollet. delle publicaz. italiane, No. 296, 297.
Bull. Soc. Imp. Natural. Moskau, 1897 No. 3.
Trans. Cambridge Phil. Soc., 1898, part 2.
Journ. R. Micr. Soc. 1898, Pt. 2.
Sitz. Ber. Naturf. Ges. Dorpat, Band IX, Heft 3.
Leopoldina, Heft XXXIV, No. 4.
Proc. Acad. Nat. Soc., 1897, Pt. III.
Proceed. Americ. Acad. Art. et Sc. Vol. XXXIII, No. 9—12.
Proc. Transact. Nov. Scot. Inst. Sc., IX, part III.
Transact. Wagner Free Inst. Sc. Philad., V.
Anz. Akad. d. Wiss., Krakau, 1898 März.
Proc. Royal physic. Soc., 1896—1897.
Rendiconto Acad. Sc. Fis. math. (3), IV, No. 3 und 4.
Bull. Soc. Sc. Nat. Ouest de la France, VII, 3 et 4.
Mém. Soc. Nat. Sc. Cherbourg, XXX.
Geol. Föreningens Handlingar, Band 20, Heft 4.

J. F. Starcke, Berlin W.



Nr. 6. **1898.**

Sitzungs-Bericht
der
Gesellschaft naturforschender Freunde
zu Berlin

vom 21. Juni 1898.

Vorsitzender: Herr Möbius.

Herr **W. Weltner** sprach über **Formolconservirung von Süsswasserthieren.**

Das Formol wurde 1893 von Dr. med. F. Blum in Frankfurt a. M. in die histologische Technik und kurz darauf vom Oberlehrer J. Blum als Conservirungsflüssigkeit eingeführt. Unter Formol versteht man die käufliche 40% Lösung von Formaldehyd (CH_2O) in aq. dest., wie sie von den Farbwerken vormals Meister, Lucius & Brüning in Höchst hergestellt wird. Dasselbe Produkt, aber unter dem Namen Formalin, wird in Berlin von der chemischen Fabrik auf Actien (Schering) vertrieben. In Amerika nennt man dieselbe Flüssigkeit Formalose. Da die in der histologischen, anatomischen, zoologischen und botanischen Technik verwandte Flüssigkeit nicht reiner Formaldehyd ist, sondern das Hydrat desselben, so muss man, wenn man den wissenschaftlichen Namen gebrauchen will, die Bezeichnung Methylenglykol anwenden. Blum und Lee haben vorgeschlagen, für die in Rede stehende Flüssigkeit den Namen Formol beizubehalten und beim Gebrauch desselben anzugeben, mit wie viel Theilen Wasser man das käufliche Formol verdünnt habe. Diesem Vorschlag schliesse ich mich an.

Wie die Versuche der Autoren ergeben haben, besteht der Vortheil der Conservirung mittelst des Formols vor

der mit Alkohol darin, dass die äussere Gestalt der Objekte nicht oder kaum verändert wird, dass die natürlichen Farben in vielen Fällen erhalten bleiben, dass das bei Fischen und Amphibien an der Oberfläche des Körpers liegende Mucin nicht wie durch Alkohol als trüber Niederschlag ausgefällt wird, dass ferner das verdünnte Formol nicht feuergefährlich und endlich billiger als Alkohol ist.

In Bezug auf Demonstrationspräparate von Thieren hat sich das Formol, soweit ich die Litteratur übersehe, gut bewährt bei verschiedenen Spongien, Actinien, craspedoten und acraspedoten Medusen, Siphonophoren, Hirudineen, Insekten, Spinnen, Krebsen, Nacktschnecken, Cephalopoden, Fischen, Fröschen, Eidechsen, Schlangen, Vogeleiern, kleinen Säugern und menschlichen Embryonen. Nach den Angaben von BLANCHARD ist es gelungen, mit Formol injicirte Meerschweinkadaver zu härten und mit Erhaltung der Körperform trocken aufzubewahren. Ferner hat sich das Formol zu Sterilisationszwecken brauchbar bewiesen und ermöglicht auch Gewebsstücke zu härten, die sich hinterher schneiden und färben lassen.

Während bei den eben genannten Thieren die natürliche Körpergestalt im Formol gut erhalten bleibt, werden die Farben nicht überall conservirt. Besonders hinfällig sind die rothen Farbtöne.

Im Nachfolgenden gebe ich meine Resultate der Formolconservirung bei Süsswasserthieren wieder. Ueber diesen Gegenstand liegen bisher nur vereinzelte Beobachtuugen vor. Die von mir verwandte Flüssigkeit bestand durchweg aus 1 Theil Formol mit 10 Theilen aqua dest. verdünnt. Die Präparate sind 1—4 Jahre alt und wurde im Halbdunkeln aufbewahrt. Sie sind nur für Demonstrationszwecke angefertigt; über ihre Brauchbarkeit zu anatomischen und histologischen Untersuchungen habe ich keine Erfahrungen gesammelt.

Infusorien. Grosse, 1—3 cm im Durchmesser haltende Kolonien von *Epistylis grandis* und *Ophrydium versatile* wurden, ohne sie aus dem Wasser zu ziehen, in die Formollösung gebracht. Die einzelnen Thiere haben sich

natürlich eingezogen, die äussere Gestalt der Kolonien ist unverändert geblieben. Der grünliche Anflug, den die *Epistylis*-Kolonien im Leben zeigten, ist etwas abgeblasst, die schöne grüne Farbe des *Ophrydium* ist dagegen fast ganz verschwunden. Alter der Präparate 2 Jahre.

Süsswasserschwämme. Farblose Spongilliden lassen sich mit Erfolg in Formol conserviren, nur erhalten die Stücke an der äusseren Oberfläche (Oberhaut) einen Stich ins Graue. Bei den grünen und braunen Exemplaren wird die Naturfarbe mit der Zeit mehr oder weniger verändert, die braune Farbe wird graubraun und nach einem Jahre schmutziggrau. Das dunkelgrasgrüne Kolorit von *Euspongilla lacustris* wird bald schmutziggrün, wodurch das Aussehen des Schwammes sehr leidet. Die besten Erfolge erhielt ich bei grünen *Ephydatia fluviatilis*, auch hier wird die dunkelgrüne Naturfarbe bald matt und mit der Zeit graugrün, die Präparate, jetzt 2 Jahre alt, sind aber naturgetreuer als solche, die man dadurch erhält, dass man grüne Exemplare mit Chromgrün füttert und nach der Sättigung in Alkohol abtödtet, wie ich früher vorgeschlagen habe. Mit der Zeit blasst aber auch im Formol die grüne Farbe (Chlorophyll) der Spongilliden ab, wie mir mein vier Jahre altes Präparat zeigt. Es ist bekannt, dass sich die Oskularröhren der Schwämme bei Berührung schnell zusammenziehen. Um Spongilliden mit ausgestreckten Oskulis zu erhalten, schnitt ich den Rohrstengel, auf dem der Schwamm sass, ab und brachte ihn in einen Eimer mit Wasser. Nachdem sich die Oskula wieder ausgestreckt hatten, setzte ich den Stengel, ohne ihn aus dem Wasser zu ziehen, in ein Glas mit der Formollösung, das Glas wurde luftdicht verschlossen und nach Hause transportirt. Es gelingt so, wenigstens einige der Oskula in ausgestrecktem Zustande zu erhalten.

Hydra. Ich habe nur braune Exemplare zur Verfügung gehabt. Wie zu erwarten war, contrahirten sich die Thiere stark; ihre braune Farbe ist im Laufe eines Jahres fast ganz verblasst. Lähmt man die Thiere mit Hydroxylamin nach HOFER (Zeitschr. wiss. Mikrosk., VII, 1890)

und wendet man das Formol in einer schwächeren Verdünnung an, so lassen sich vielleicht gute Resultate erhalten.

Vermes. Planarien und Hirudineen contrahirten sich stark, die Planarien platzten zum Theil. Die Farben wurden, abgesehen von schwarz, bald unkenntlich. Betreffs der Hirudineen berichtet J. BLUM (Ber. Senckenberg. naturf. Ges. 1894) ähnliches. Dagegen hat BLANCHARD (Bull. Soc. zool. France 8, 1895) mit Erfolg sehr lebhaft gefärbte Hirudineen in Formol (5 : 100 aq.) conservirt, seine Präparate waren dem Lichte ausgesetzt und hatten bis auf die hellgelben Farbtöne keine Veränderung erlitten. — Mit Erfolg habe ich *Criodrilus* conserviren können; die Thiere lebten noch ½ Stunde im Formol; sie contrahirten sich etwas und verloren ihren röthlichen Ton. Zur Zeit kenne ich für *Criodrilus* kein besseres Conservirungsmittel als Formol.

Bryozoen. Zur Verwendung gelangte *Alcyonella fungosa*, welche mit Chloralhydrat betäubt und in Formol gebracht wurde. Nach einem Tage nahmen die Kolonien eine weissliche Färbung an, die zwar im Laufe eines Jahres zugenommen, jedoch noch nicht den Grad der weissen Farbe erlangt hat, welchen andere in gleicher Weise gelähmte, aber in Alkohol konservirte Präparate zeigen.

Crustaceen. Bei *Branchipus* bleibt die Gestalt und die Durchsichtigkeit des Thieres in Formol vorzüglich erhalten, dagegen schwindet die schöne bunte Färbung vollkommen, nur die Augen sind nach drei Jahren noch schwarzbraun. Die Präparate sind immer noch viel besser als solche in Alkohol. Herr Oberlehrer HARTWIG macht mich darauf aufmerksam, dass sich *Branchipus* unter Erhaltung der Durchsichtigkeit auch in mit Glycerin versetztem Alkohol conserviren lässt. — Der alljährlich bei Berlin auftretende *Apus productus* hat sich in Formol nach drei Jahren fast unverändert erhalten. — Bei *Gammarus pulex* ist die grünliche Farbe ganz ausgeblasst, ebenso bei einigen *Asellus aquaticus* das bräunliche Kolorit, während sich andere *Asellus*, die sogar ein Jahr länger in Formol liegen, gut erhalten haben. — Bei Cladoceren habe ich erst vor einem Monate

Versuche angestellt, die Farbe ist ganz verschwunden, dagegen sind die Thiere viel durchsichtiger, als wenn sie in Alkohol conservirt worden wären, so dass sich die einzelnen zur Bestimmung nothwendigen Theile theilweise ohne Präparation erkennen lassen. Dennoch bietet die Formolconservirung kaum Vortheile vor der von HARTWIG vorgeschlagenen Methode (Alkohol mit Glycerinzusatz).

Insecten. Verschiedene Käfer, Larven von solchen und von Phryganiden und von Odonaten und Paraponyx haben zwar im Formol ihre Gestalt bewahrt, doch waren ihre Farben nach 2 Jahren so verändert, dass nach meinen Versuchen für diese Thiere die Formolconservirung (1 : 10) nicht zu empfehlen ist.

Mollusceen. Ich habe nur *Dreissensia polymorpha* conservirt, diese aber mit gutem Erfolge. Auch die weissgelben Eier von *Corixa*, welche sich oft auf den Schalen der Muschel finden, sind noch nach einem Jahre wie im Leben erhalten.

Fische. Die vorzügliche Erhaltung der Gestalt und auch der meisten Farben von marinen und Süsswasserfischen in Formol ist schon von verschiedenen Autoren (BLUM, EHLERS und HOFER) betont worden; die Resultate von HOFER an Süsswasserfischen finden sich in den Verhandl. der Deutschen Zool. Ges. 1894. Ich beschränke mich darauf, diese Resultate hier wiederzugeben. HOFER hat Salmoniden und Cyprinoiden in einer $^1/_2$—1 % Lösung conservirt und gefunden, dass sich die Körperform der Thiere naturgetreu erhielt. Die schwarzen, braunen, grauen, grünen und weissen Farben waren nach neun Monaten noch unverändert, während sich die rothen und gelben Farbtöne nur im Dunkeln hielten und am Lichte in kurzer Zeit abblassten. In stärkerer Formollösung zeigten die Fische ein etwas voluminöseres Aussehen als im Leben, eine Erscheinung, die auch Dr. BLUM und ich bei Fröschen beobachtet haben. Für Fische und Amphibien ist eine Lösung Formol 1 : 10 aqua, d. h. eine 4 % Formaldehydlösung, zu stark.

Amphibien. Zur Conservirung der Larven von *Rana*

und *Pelobates* leistet die 1 : 10 verdünnte Formollösung sehr gute Dienste. Die Körperform und die Durchsichtigkeit erhält sich und auch die dunkle Farbe der Thiere bleibt fast unverändert. Die jetzt 2 und 3 Jahre alten Präparate zeigen ein weit besseres Aussehen als die üblichen in Chromsäure gehärteten und in 50—60 % Alkohol aufbewahrten Objekte.

Die besten Resultate, welche ich mit dem Formol als Conservirungsflüssigkeit erhielt, haben sich bei Laichmassen verschiedener Süsswasserthiere ergeben. Nach meinen Erfahrungen bleibt die Gallerte des Laiches im Formol um so klarer, je jünger die abgelegte Laichmasse ist. Ich habe mehrere Eierschnüre von Schnecken *(Limnaea stagnalis)* und von *Phryganea grandis,* ferner den kugeligen Eierklumpen einer anderen Phryganide und den in dem nachfolgendem Aufsatz beschriebenen Laich von *Chironomus silvestris* schon seit zwei resp. drei Jahren in Formol unverändert gehalten. Dagegen hat sich die Gallerte anderer Laichmassen (von *Bythinia tentaculata, Rana* und *Pelobates)* etwas getrübt, und diese Laichmassen waren, als ich sie conservirte, schon seit längerer Zeit abgelegt.

Als das Resultat meiner Versuche ergiebt sich das Folgende. Wenn es sich bei Süsswasserthieren um Schausammlungspräparate handelt, so ist die Conservirung in Formol (1 : 10 aqua) der Abtödtung und Aufbewahrung in Alkohol bei folgenden Tieren vorzuziehen: Bei grossen Infusorienkolonien, bei farblosen und grünen Süsswasserschwämmen, *Criodrilus,* Bryozoen (nach vorhergegangener Betäubung mit Chloralhydrat) bei einigen Entomostraken, bei *Dreissensia,* bei Fischen (nach HOFER), bei Batrachierlarven und bei allen Laichmassen.

Als ungeeignet oder vor der Alkoholconservirung keine Vortheile bietend, erwiesen sich mir braune Spongilliden, braune Hydren, Planarien, Hirudineen, Insecten und ihre Larven und Nymphen.

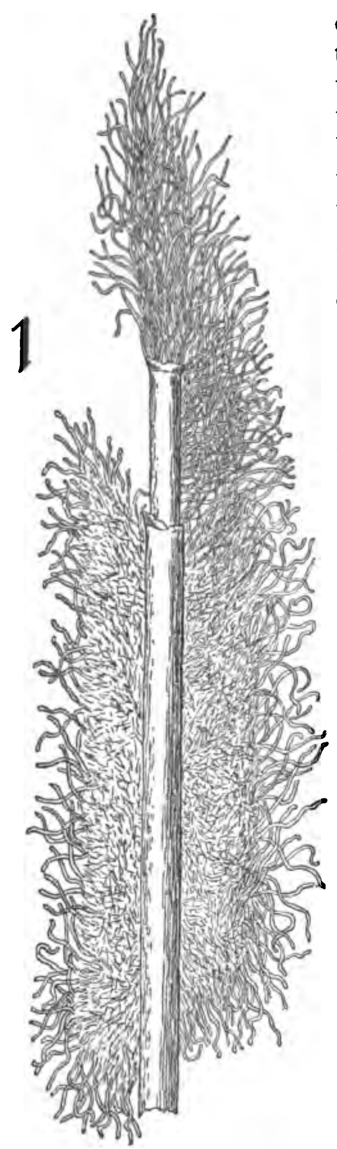
Für grössere Museen müssen die zur Verwendung gelangenden Gläser wegen der stechenden Wirkung des Formols besonders gut verschlossen werden. In Sammlungs-

räumen, in denen die Temperatur unter 0° sinkt, muss die Formollösung mit Glycerin versetzt werden (MILANI, Zool. Anzeiger. 20, 1897), um das Gefrieren zu verhindern.

Eine Zusammenstellung der Litteratur über Formolconservirung findet sich bei F. BLUM, Ueber Wesen und Werth der Formolhärtung. Anatom. Anzeiger, 11. Bd., p. 718—727, 1896 und ferner bei J. BLUM, Die Erfahrungen mit der Formolconservirung. Ber. Senckenb. Naturf. Ges. 1896, p. 285—301. Siehe auch LEE & MAYER, Grundzüge der mikrosk. Technik 1898.

Herr **W. WELTNER** machte ferner Bemerkungen über **den Laich von *Chironomus silvestris* F.**

Im Mai und Juni findet man in Teichen und Seen bei Berlin an der Wasseroberfläche ungemein häufig kleinere und grössere Laichmassen, die an Wasserpflanzen angeheftet sind und aus tausenden von langen, dünnen Eierschnüren bestehen. So lange diese Massen frisch sind, zeigen sie eine gelbliche Farbe, später werden sie grünlich und bräunlich; die Farbe wird durch das Kolorit der Eier bedingt, die jung hell, später dunkler sind und ferner durch die Anwesenheit der aus den Eiern geschlüpften Larven, die man sehr oft in den Laichmassen findet. Häufig enthält ein solcher Laich auch zahlreiche todte männliche und weibliche Mücken, welche an der Gallerte festgeklebt sind; sie gehören nach gütiger Bestimmung meines Kollegen Prof. KARSCH zu *Chironomus silvestris* F. Hält man einen solchen Laich an der Sonne im Aquarium, so schlüpfen aus den Eiern Larven von Mücken aus. Ich habe zwar aus diesen Larven noch keine älteren Stadien gezogen, um die Erzeuger des Laiches sicher bestimmen zu können, allein ich habe, wie ich weiter unten angeben werde, Eierschnüre von im Aquarium gezogenen *Chironomus silvestris* untersuchen können; diese zeigten dieselbe Anordnung der Eier und dieselbe Gestalt und Grössenverhältnisse wie die Eierschnüre der eingangs erwähnten Laichmassen. Die Grösse dieser Laichmassen ist übrigens sehr verschieden, da sie nicht von



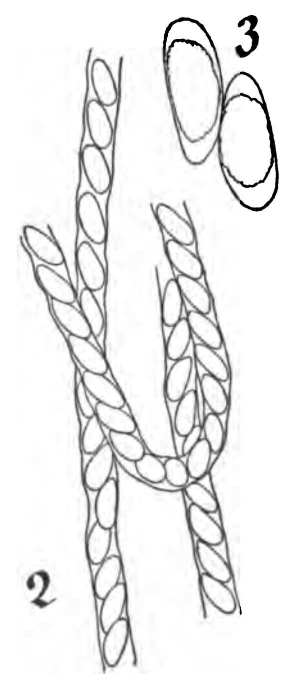
einem, sondern von hunderten und tausenden von Individuen abgelegt werden; ich habe Laiche gesehen von nur wenigen Centimetern im Durchmesser und andere von 10 und 20 cm Länge, der in Fig. 1 von der Oberseite her dargestellte Laich mass im Leben $21\,^1/_2$ cm Länge und 5 cm Breite. Ich will zunächst diese Laichmasse schildern. Von einem Phragmitesstengel war der über das Wasser ragende Theil umgebrochen und zwar so, dass dieser Theil ins Wasser tauchte. An diesem abnormal unter Wasser befindlichen Stengel sass der Laich. Am oberen Ende desselben konnte man die einzelnen Eierschnüre deutlich unterscheiden, desgleichen am unteren und an den seitlichen Rändern; im mittleren Theile lagen die einzelnen Eierschnüre nicht isolirt, sondern waren zusammen in eine Gallerte eingebettet, welche auf der Oberseite eine durchaus ebene Fläche bildete, die ursprünglich von einem Phragmitesblatte bedeckt war; durch diesen Schleim liessen sich die einzelnen Eierschnüre nur sehr undeutlich erkennen. Die frei am Rande hervortretenden Schnüre waren doppelt und dreifach so dick wie die im Inneren liegenden; dieser Dickenunterschied rührte davon her, dass die Gallerte bei den an der Peripherie liegenden Schnüren vielmehr gequollen war als an den central liegenden.

Eine andere Form des Laiches von *Chironomus silvestris* war wie folgt beschaffen. Die Laichmasse umgab einen Potamogetonstengel, der sich dicht unter der Wasseroberfläche befand. Die einzelnen Eischnüre waren vorwiegend radiär um den Stengel angeordnet. Auch hier flottirten die peripher liegenden Schnüre frei im Wasser und waren vielfach mit einander verschlungen, während die nach dem Stengel zu befindlichen Eierstränge wie in dem vorhin geschilderten Laich noch von einer gemeinsamen Gallerte zusammengehalten wurden. Da der Potamogetonstengel unter der Wasseroberfläche stand, so mussten die Mücken, um ihre Eier abzulegen, ins Wasser hinabgestiegen sein.

Es liegt hier ein ähnlicher Fall vor wie bei *Epitheca bimaculata*, deren Laichmassen man entweder an der Oberfläche des Wassers schwimmend oder an unter Wasser stehenden Pflanzen (Potamogeton, Elodea) angeheftet findet,

Die gewöhnliche Form des Laiches von *Chironomus silvestris* ist jedoch die einer unregelmässigen, meist in der Fläche ausgebreiteten Masse, welche an der Oberfläche des Wassers schwimmt und an einem Pflanzenstengel (Potamogeton, Myriophyllum) angeheftet ist.

Die Dicke der einzelnen Eierstränge beträgt 0,1—0,17 mm, je nachdem die Gallerte weniger oder mehr gequollen ist. Die einzelnen Eier liegen in den Schnüren meist einreihig (Fig. 2 u. 3) und oft so, dass der spitze Pol des Eies nach der einen, der stumpfe nach der andern Seite zeigt. An anderen Stellen nehmen die Eier in ein und demselben Eistrange aber eine ganz verschiedene Lage ein; es kommt sogar vor, dass die Längsachse des Eies senkrecht zu der des Stranges steht. Die



Länge der Eier beträgt 0,21 bis 0,28mm, ihre Breite 0,1 mm. Ueber die Anzahl der Eier in einer solchen Eischnur habe ich bei einer anderen Gelegenheit berichtet (Blätter für Aquarien- und Terrarienfreunde, VII., p. 211, 1896). Es heisst hier: „Ende März fand ich in einem Wiesengraben bei Berlin einen abgestorbenen Pflanzenstengel, der mit zahlreichen Eiern besetzt war und in seinem Innern Nymphen von Mücken beherbergte. Ich richtete ein Aquarium ein, in das ich reinen Sand und einige gut gesäuberte Hottoniapflanzen brachte. Am 30. April und am 1. Mai verwandelten sich die Nymphen, während die Eier auf dem Stengel unentwickelt blieben. Die Bestimmung der fünf erhaltenen Mücken ergab, dass ich 2 ♂ und 3 ♀ von *Chironomus silvestris* F. vor mir hatte, welche sich meist auf den über die Wasseroberfläche hinausragenden Hottoniablättern aufhielten. Das Aquarium war, wie ich es immer zu thun pflegte, mit einer Glasscheibe abgedeckt. Am Morgen des 2. Mai fand ich eine schnurförmige Eiermasse, die aus zwei dünnen, drehrunden Strängen bestand. Die eine Schnur enthielt etwa 160, die andere etwa 140 Eier, beide Stränge waren an einigen Stellen mit einander verklebt und hier und da an die Hottoniablätter angekittet."

Ganz ähnliche Laichmassen wie die eingangs von mir geschilderten beschreibt Seligo in seinen Hydrobiologischen Untersuchungen (Schrift. Naturf. Gesellsch. Danzig, N. F. Band 7, 1890) mit folgenden Worten: „Im Sommer findet man nicht selten, sowohl im Hochsommer wie gegen den Herbst, auf schwimmenden Wasserpflanzen, Laichkraut, Stratiotes u.s.w. dicht an der Oberfläche schleimige grünlich-weisse unregelmässige Massen, die man mit Nostoc nicht verwechseln kann. Untersucht man sie näher, so findet man, dass sie aus unzähligen einzelnen durcheinander gewirrten Fäden bestehen, die aus glashellem Schleim mit regelmässig hintereinander eingelagerten länglich runden grünlichen Insekteneiern gebildet sind. Dies sind, wie die zahlreich dazwischen gefundenen, theilweise noch lebenden kleinen Mücken verrathen, die Eier einer *Chironomus*-Art, welche von zahlreichen Weibchen

dieser gesellig die Luft durchschwirrenden Thierart an einer Stelle zusammen abgelegt sind. Die Art . . . . . steht *Ch. silvestris* jedenfalls nahe."

In dem bekannten Werke von L. C. Miall, The Natural History of Aquatic Insects, London 1895, sind verschiedene Formen von Laichmassen der Gattung *Chironomus* abgebildet, die von mir geschilderte Form findet sich nicht unter den Figuren.

Der Vorgang der Eiablage und die Bildung des Laiches bei *Chironomus* ist von R. Ritter in seiner Abhandlung: Die Entwicklung der Geschlechtsorgane und des Darmes bei *Chironomus* (Zeitschr. wiss. Zool. 50 p. 409, 1890) beschrieben worden. Ich führe den Verfasser wörtlich an:

„Schon lange vor beginnender Dämmerung" (*Chironomus* legt die Eier in der Nacht ab, wie Weismann schon mittheilte) „erschienen die Mücken über dem Wasser unserer Aquarien, flogen über dasselbe hin, ihren Hinterleib von Zeit zu Zeit in dasselbe eintauchend, um dann wieder zu verschwinden und anderen Platz zu machen, welche nun in derselben Weise über dem Wasser hin- und herschwebten. Ungefähr um 8½ Uhr, als es vollständig dunkel geworden war, setzte sich die erste, direkt aus der Luft kommend, an den Rand des Aquariums nahe über die Oberfläche des Wassers, so dass ein Raum zwischen diesem und ihrem Hinterleibsende frei blieb. Als ich die Stelle durch ein Licht deutlicher sichtbar machte, sah ich sofort nach dem Niederlassen des Thieres an seinem Hinterende einen dunkelbraunen Klumpen, die Eier, welche dicht an einander gedrängt, in scheinbar sehr wenig Gallerte eingebettet waren. Dieser Klumpen näherte sich durch das Nachdrängen neuer Eier aus dem Körper des Thieres immer mehr dem Wasser, bis endlich die ersten Eier dasselbe berührten. Sofort schwoll die Gallerte an durch Aufnahme von Wasser, und der hintere Theil der Schnur schwamm nun bereits auf dem Wasser. Das Wasser ergriff hierauf immer mehr Besitz von der Schnur, zog sie immer weiter herein und leistete so dem Thiere eine wichtige Hilfe, indem der Theil der Schnur, welcher sich im Wasser befand und immer

stärker anschwoll, die Eier aus dem Thier gleichsam herauszog. Zum Schluss klebte das Thier das Ende der Schnur am Rande des Aquariums fest und flog davon, während die Eier, frei im Wasser schwimmend, zurückblieben. Der ganze Akt der Eiablage war in ungefähr 5 Minuten beendet. Die Thiere erschienen an einzelnen Abenden in ganzen Schaaren, so dass ich z. B. am 18. Oktober, einem besonders günstigen Tage, nahezu 100 Eierschnüre, eine dicht neben der anderen frei ins Wasser ragend, vorfand und dieselben sammeln konnte." Der Autor theilt dann noch neue, interessante Beobachtungen mit, welche darthun, dss die Weibchen ihre Eier in solches Wasser ablegen, welches die nöthige Wärme für die Entwicklung derselben bietet. Als die Nächte kälter wurden, legten die Mücken bereits am Nachmittage die Eier ab. Bei diesem Geschäft lassen sich die Thiere nicht leicht stören. Die Angabe BALBIANIS (Recueil zoologique suisse, T. II. p. 542 Fig. 1885), dass *Chironomus* die Eierschnur zuerst anklebt, weist R. zurück; nach ihm findet das umgekehrte statt, die Schnur wird erst zuletzt angekittet.

Herr **HEINROTH** spricht über **die Entstehung des Prachtkleides von** ***Larus ridibundus*** und ***Ardea bubulcus.***

Im Anschluss an meine Mittheilungen über Mauser und Verfärbung des Federkleides der Vögel, welche ich in der Sitzung am 18. Januar 1898 gemacht habe, möchte ich meine Beobachtungen an der Lachmöve und dem Kuhreiher heute hinzufügen. Im Karlsruher Stadtgarten hatte ich Gelegenheit, Anfang April dieses Jahres unter einigen bereits ausgefärbten Exemplaren von *Larus ridibundus* ein angeblich zweijähriges anzutreffen, dessen Kopf braun und weiss gefleckt erschien. Nachdem das Thier, das einen durchaus gesunden Eindruck machte, gefangen war, ergab sich bei Durchsicht der Federn eine vollkommene Frühjahrsmauser des Kleingefieders. Die dunkelbraunen Federn des Gesichtes zeigten noch fast sämmtlich Blutkiele, die weissen Federn derselben Stelle, die bedeutend länger als die dunkeln sind, sassen nur noch lose und vereinzelt in

der Haut. Am ganzen übrigen Körper mit Ausnahme der Flügel fanden sich überall zahlreiche Jungfedern.

Nach ergänzenden Beobachtungen, die im Berliner Zoologischen Garten an einjährigen Stücken von mir angestellt sind, ergiebt sich für den Farbenwechsel der Lachmöve Folgendes: Im Herbst seines Geburtsjahres ersetzt der junge Vogel das Kleingefieder seines bräunlich gefleckten Jugendkleides durch ein, dem Winterkleide des alten Vogels gleichendes. Schwingen und Steuerfedern sowie das Kleingefieder des Flügels werden hierbei nicht vermausert. Im nächsten Frühjahr und Sommer verliert die junge Lachmöve. die von der alten Frühjahrsmöve durch das schwarze Terminalband der Steuerfedern, die bräunlichen Flügeldecken und den weissen Kopf noch zu unterscheiden war, das gesammte Federkleid und bekommt das endgültige Winterkleid, ist also nun nicht mehr vom alten Vogel zu unterscheiden. Ende Winters bezüglich im Anfang des nächsten Frühjahrs mausert sie zum ersten Male ins Prachtkleid, um dies in der Hauptmauser nach Beendigung des Brutgeschäfts wieder mit dem Winterkleide zu vertauschen. Von irgend welcher Umfärbung ohne Mauser ist bei *Larus ridibundus* demnach keine Rede.

Ganz anders verhält sich ein im Berliner Zoologischen Garten untergebrachtes, prächtiges Exemplar von *Ardea bubulcus*. Der sonst schneeweisse Reiher erhält zum Sommer auf Kopf, Rücken und Unterhals eine rostbräunliche Färbung, die bis zur Mauser im Spätsommer bestehen bleibt. Ende März kennzeichnete ich dem in Rede stehenden Vogel zahlreiche Federn der rechten Körperseite durch Ausschnitte. Das Thier zeigte zu dieser Zeit nur eine Spur bräunlicher Färbung auf dem Kopfe, war im übrigen reinweiss, die zerschlissenen „Reiherfedern“ auf Rücken, Kopf und Unterhals waren voll entwickelt, und keine Spur von Mauser war nachweisbar. Mitte Juni war das volle Prachtkleid angelegt, der Vogel wurde eingefangen, und es ergab sich, dass unter den braunen Federn thatsächlich angeschnittene sich befanden und zwar an allen Körperstellen, hier handelte es sich also wirklich um eine Verfärbung ohne

Mauser. Die mikroskopische Untersuchung ergab, dass die Rinde der Federäste der braunen Federn diffus gelblich gefärbt ist, während die entsprechende Winterfeder eine farblose Rinde zeigt. Die braune Färbung ist an der Spitze der Feder am intensivsten, die proximalen Theile sind stets weiss. Irgend welche Anhaltspunkte über die Art des Entstehens bezüglich der Einwanderung des Pigmentes konnten bis jetzt nicht gefunden werden, und es erscheint zweckmässig, im nächsten Jahre dem Vogel während der Umfärbung in kürzeren Zeitabschnitten Federproben zu entnehmen, um das allmählige Auftreten des Farbstoffes beobachten zu können.

Endlich sei bemerkt, dass die braune Färbung nicht durch ein entsprechend gefärbtes Bürzeldrüsensekret hervorgerufen wird. Wäre dies der Fall, so wäre unerklärlich, weshalb nur ganz bestimmte, gegen die Umgebung scharf abgesetzte Federpartien sich umfärben, ausserdem aber sind die, die Ausführungsgänge der Bürzeldrüse umgebenden Federn rein weiss.

Aus diesen Ausführungen ergiebt sich, dass unser Kuhreiher nur einmal und zwar im Spätsommer mausert, wobei er weisse Schmuckfedern erhält. Es finden sich also niemals braune Schmuckfedern mit Blutkielen. Trotzdem befindet sich in der Karlsruher zoologischen Sammlung ein Exemplar, welches in voller Mauser befindlich braune Schmuckfedern in Blutkielen zeigt, ein Umstand, dessen Erklärung ich vorläufig schuldig bleibe.

Im Austausch wurden erhalten:

Sitzungsber. phys. med. Soc. Erlangen, Heft 29.
Bolet. mens. observ. meteorol. Central Mexiko Enero 1898.
Ann. Mus. Civic. Stor. Nat. Genova (2) XVIII.
Bull. Comité geolog. XVI, No. 3—9.
Sitzber. Kgl. Akad. Berlin, 1898, I—XXIII.
Mitth. d. Deutsch. Seefischereivereins Bd. XIV. No. 5—6.

Bullet. Mus. Compar. Zoolog., vol. XXXII, No. 1, 2, 3 u. 4, XXI, No. 7, XXVII, No. 4.
Naturw. Wochenschrift, No. 21—25.
Mittheil. Verein. Erdkunde, Leipzig, 1897.
Leopoldina, Heft XXXIV, No. 5.
Bolletino delle Publicazione italiani 1898, No. 298, 299, Jndice 1897, I.
Proc. Zoolog. Soc., London, 1898, part I.
Trans. Zool. Soc. London, XIV, p. 6.
Atti Soc. Ligustica, IX, No. 2.
Societatum litterae XI, No. 7—12, XII, No. 1—4.
Helios, Band 15.
Verhandl. naturwiss. Verein, Hamburg, 4 Folge, V.
Jahreshefte naturwiss. Verein, Lüneburg XIV.
Beiträge nordwestdeutsch. Volks-Landeskunde, Heft 2.
Abhandl. Naturwiss. Verein. Bremen, XIV, Heft 3.
Abhandl. Akad. Wiss. Berlin, 1897.
Bull. Soc. Imp. Natural. Moskau 1897, No. 4.
Mittheil. Zool. Stat. Neapel XIII, Heft 1 u. 2.
Jahresb. Kgl. Ungar. Geolog. Anstalt für 1895.
Mittheil. Jahrb. Kgl. Ungar. geol. Anst. XI, Heft. 8.
Sars, Account of the Crustacea of Norway vol. II part IX, X.
Jahrb. Ungar. Karpathen-Vereins XXV.
Schriften physik. ökonom. Ges., Königsberg, Jahrg. 38.
Mém. Soc. Cientif. Antonio Alzate XI, No. 1—4.
Mém. Soc. Natural. Kiew T. XIV No. 2, XV No. 1, 2.

Als Geschenk wurde dankend in Empfang genommen: Martin Kříž, Ueber die Quartärzeit in Mähren, Wien 1898.

J. F. Starcke, Berlin W.



Nr. 7. **1898.**

Sitzungs-Bericht
der
Gesellschaft naturforschender Freunde
zu Berlin

vom 19. Juli 1898.

Vorsitzender: Herr HILGENDORF.

Herr **W. HARTWIG** sprach über **vier seltene Entomostraken des Grunewaldsees**. Der theilweise sehr versumpfte Grunewaldsee beherbergt einige höchst interessante und bis jetzt nur an wenigen Orten beobachtete Entomostraken. Ich greife davon nur folgende vier Species heraus:

1. *Candona euplectella* ROB. (1880).
Cand. euplectella BRADY and NORM. (1889).
Cand. euplectella LIENENKLAUS (1898).

Diese schöne *Candona* war bis 1897, wo LIENENKLAUS zwei Stücke davon bei Osnabrück fand, nur von wenigen Orten Britanniens in wenigen Stücken bekannt. Ich fand das erste lebende Stück am 22. Juni 1898 am Nordende des Sees und am 24. Juni 1898 ebenda drei leere Schalen. Die Beschreibung der Species bei BRADY and NORM. kann ich daher in etwas ergänzen.

Die Umgrenzungen der sechseckigen Feldchen der Schalensculptur werden durch kleine Tuberkeln gebildet; es ist dies aber nur bei sehr starker Vergrösserung zu erkennen. Die Furcalglieder sind schlank und gebogen. Die beiden Endklauen derselben sind mittelstark, ebenfalls gebogen und am Endtheile des inneren Randes fein bedornt; die Länge der Klauen ist geringer als die halbe Länge der Furcalglieder. Die vordere Endborste der Furca ist sehr dünn und nur kurz; sie erreicht etwa ein Drittel von der

Länge der ersten Klaue. Die Borste des hinteren Furcalrandes ist sehr lang; an das Furcalglied angelegt, reicht sie vollkommen bis zur Mitte der zweiten Klaue, von deren Basis sie etwa um die doppelte Breite des unteren Endes des Furcalzweiges entfernt steht. Die Form der Schale ist fast die eines Seidencocons im Kleinen. Ihre Länge beträgt etwa 0,80 mm.

2. *Candonopsis kingsleii* (Brady and Rob.) (1870).
Candonopsis kingsleii Vávra (1891).

Diese Species war bis heute nur von den Britischen Inseln und „nur in einigen männlichen Individuen" (Vávra) aus Böhmen bekannt.

Ich fand davon am 27. Mai 1898 im Fenn am Nordende des Grunewaldsees zwei geschlechtsreife Männchen von fast 1,10 mm und am 7. Juni 1898 ein noch nicht erwachsenes Stück von etwa 0,75 mm Länge.

3. *Metacypris cordata* Brady and Rob. (1870).
Metacypris cordata Lienenklaus (1898).
Metacypris cordata Stenroos (1898).

Diese durch ihre charakteristische Form ausgezeichnete und daher leicht kenntliche Art war bis heute lebend nur aus Britannien, dem südlichen Hannover (Lienenklaus) und Finnland (Stenroos) bekannt; leere Schalen davon wurden in Holland im Sande der Maas und Schelde gefunden. Ich erbeutete davon bisher im Grunewaldsee nur sechs lebende Exemplare und eine leere Schale, obwohl ich fünfmal andauernd danach suchte. Meine sämmtlichen Stücke sind Weibchen. Ich stellte das Thier sowohl für das Nordende als auch für das Ost- und Westufer des Sees fest.

Die Grundfarbe der Schale ist graugrünlich, mit unregelmässigen dunkeleren Flecken. Hinter dem Auge befindet sich, quer über beide Schalenhälften sich erstreckend, ein breiter, tiefdunkeler unregelmässiger Fleck. Die ganze Schale ist gleichmässig mit spärlich stehenden langen Haaren bedeckt. Mein grösstes Stück ist 0,70 mm lang.

4. *Macrothrix serricaudata* Daday (1888).

Diese Species war bisher nur aus Ungarn bekannt. Es ist die grösste europäische *Macrothrix*-Art, denn sie

erreicht eine Länge von 1 mm. Das erste Stück fand ich am 24. Juni 1898 am Nordende des Sees; am 30. Juni 1898 sammelte ich hier vier Exemplare. Alle von mir erbeuteten Stücke waren Weibchen. Auch DADAY blieb das Männchen unbekannt.

Die Art ist leicht kenntlich an den sehr langen Tastantennen. Die Länge derselben ist gleich der dreifachen Entfernung zwischen Auge und Pigmentfleck. Am hinteren (unteren) Rande des apicalen Drittels der Tastantennen stehen zweimal zwei lange zarte Borsten. Der hintere Schalenrücken ist ähnlich wie bei *Simocephalus vetulus* (O. F. MÜLL.) aufgetrieben; er entspricht ganz der Zeichnung DADAYS (Crust. Clad. Faun. Hung., Taf. II Fig. 47). Die ventrale Schalenkante ist in der Mitte seicht eingebuchtet (concav).

Herr **MATSCHIE** sprach über **einige anscheinend noch nicht beschriebene Säugethiere aus Afrika.**

1. Herr Dr. PREUSS in Victoria, Kamerun, hat dem Museum für Naturkunde neulich wieder eine Sendung von naturhistorischen Objekten aus Deutsch-West-Afrika zum Geschenk gemacht, unter welcher sich auch eine ganze Anzahl von sehr interessanten Säugethieren befindet. Neben *Cercopithecus ludio* GRAY, *Cercopithecus erythrotis* FRAS., *Cerc. mona* ERXL. und *Cerc. erxlebeni* PUCH. enthält die Sammlung noch 4 Exemplare einer Meerkatze, welche offenbar mit *Cercopithecus albigularis* SYKES sehr nahe verwandt ist. Sie unterscheidet sich von dieser durch das Fehlen des olivenbraunen Farbentons auf dem Kopf, Nacken und den Körperseiten, durch schwarzgraue Unterseite und kastanienbraunen Rücken. Die Färbung des Oberkopfes ist ähnlich wie bei *samango* SUND., nur dunkler. Der Nacken ist hellgrau und schwarz melirt. Die Kehle und der Vorderhals sind scharf abgesetzt weiss, die Körperseiten unterhalb des kastanienbraunen Sattels schwarz und weissgrau gemischt. Auf dem Nacken überwiegt der hellgraue, auf den Körperseiten der dunkelgraue Farbenton. Eine helle Stirnbinde ist nicht vorhanden, ebensowenig ein

weisser Strich über dem Oberschenkel. Die Nase ist schwarz behaart, neben der Nasenwurzel ist ein schmutzig grau behaarter Fleck sichtbar. Die kastanienbraune Rückenfärbung setzt sich etwas auf den Schwanz fort, der unten heller als oben, schwarz und grau melirt und gegen die Spitze rein schwarz ist.

Im Schädelbau scheint sich dieser Affe dadurch auszuzeichnen, dass der *Processus zygomaticus ossis temporalis* hinter der Sutur mit dem *Processus temporalis* des Jochbeines so verschmälert ist, dass sein unterer Rand zunächst nach oben ansteigt, während er bei *Cerc. albigularis* in gleicher Höhe mit dem Unterrande des Temporalfortsatzes des Jochbeines verläuft.

Von *Cerc. samango* unterscheidet sich die Kamerun-Form durch die schwarzgraue Unterseite und kastanienbraune Oberseite, von *C. leucampyx* und *stuhlmanni* durch das Fehlen der Stirnbinde und der schwarzen Färbung am Oberkopfe und Nacken. Mit *albotorquatus*, *boutourlinii* und *monoides* kann sie nicht verwechselt werden, weil *albotorquatus* fast die ganze Halsseite weiss hat, *boutourlinii* eine weisse Nasengegend und weisse Lippen besitzt und *monoides* an den Körperseiten olivenbraun gesprenkelt ist.

Ich schlage für diese Abart von *Cercopithecus albigularis* den Namen: *Cercopithecus preussi* vor mit der Diagnose:

Cercopithecus preussi MTSCH. sine fascia frontali albida, pectore et abdomine atro-schistaceis, vix griseo undulatis, corporis lateribus, cervice, vertice griseo et nigro undulatis, dorso castaneo.

Hab. Victoria et Mons Kamerun, Africa occidentalis. Dr. PREUSS coll. 4 specimina.

2. Herr W. E. DE WINTON hat (P. Z. S. 1897, p. 273—283) über die lebenden Formen der Giraffe eine sehr interessante Arbeit geschrieben. Er nimmt 2 Abarten an: *Giraffa camelopardalis* L. im Norden der äthiopischen Region und *G. capensis* LESS. im Süden und Osten von Afrika. Bei der nördlichen Form sind die Flecke orangeroth bis rothchockoladenfarbig; die Umrisse dieser Flecke sind geradlinig und scharf abgegrenzt; die hellen Linien, welche sie

trennen, sind ziemlich schmal und wie mit dem Lineal gezogen. Die Beine unterhalb des Sprunggelenkes und das Gelenk selbst sind weiss. Der Bulle trägt ein drittes, 75—130 mm langes Horn auf der Mitte der Stirn. Bei jungen Thieren findet sich an dieser Stelle ein Büschel schwarzer Haare. Herr DE WINTON giebt als Vaterland dieser Form an: Gallaland, nördlich von Tana-Fluss, Somaliland, Abessynien, Kordofan und vielleicht nördlich vom Aequator bis Senegambien, nach Norden bis zur Nordgrenze der äthiopischen Region.

Bei *Giraffa capensis* LESSON sind die Flecke schwarzbraun bis dunkel kaffeebraun, sie haben immer ein dunkles Centrum und ihre Ränder sind gezackt und nicht scharf umgrenzt. Die Beine sind bis zu den Hufen gefleckt. Die Bullen tragen kein deutliches Horn.

Die Heimath dieser Form erstreckt sich nach DE WINTON über das südöstliche Afrika vom Orange-Fluss bis zum Zambese. Nördlich davon soll sie fehlen, bis sie am Rufiji in Deutsch-Ost-Afrika wieder erscheint, wo sie nach Westen bis zum Tanganyika, nach Norden bis südlich vom Tana-Fluss verbreitet ist.

Bald nach dem Erscheinen der Arbeit des Herrn DE WINTON beschrieb THOMAS, der schon 1894 auf die Unterschiede der beiden Giraffen-Formen aufmerksam gemacht hatte, eine dritte Giraffe nach einem Schädel aus dem Benue-Gebiet und nannte diese Benue-Giraffe, *Giraffa peralta* (P. Z. S. 1898, p. 39—41).

Auf DE WINTON's *Giraffa capensis* passt sehr gut die Abbildung bei HARRIS (Game and Wild Animals of South Africa. Taf. XI, 1840), dagegen gar nicht VOSMAER's Abbildung und Beschreibung (Natuurk. Beschr. van Zeldsame Gedierten, 1804, Beschrejving van het Kaapsche Kamel-Paard, p. 34—38, Taf. XXI). VOSMAER's Giraffe, welche vom Caplande stammt, hat die Beine unterhalb des Fersengelenks ungefleckt und auch die Körperfleckung erinnert sehr an die nördliche Form. Die Beine sind aber dunkler als die hellen Theile der Rumpfzeichnung, die Kopfseiten sind ungefleckt und das dritte Horn fehlt.

Das Museum für Naturkunde hat neuerdings aus Deutsch-Ost-Afrika zwei Stirnhäute und zwei Felle von Giraffen erhalten. Das eine Fell ist durch Hauptmann RAMSAY von seiner letzten Reise zwischen Ujiji am Tanganyika und Langenburg am Nyassa heimgebracht worden; das zweite stammt von einem jüngeren Weibchen, welches Herr VON TIPPELSKIRCH in der Steppe unweit vom Eyassi-See erlegt hat. Der Reisende schenkte nicht nur dieses Exemplar dem Museum, sondern auch die Kopfhaut eines zweiten alten Thieres.

Die von Herrn VON TIPPELSKIRCH erlegten Stücke haben eine schwarze Stirn, sehr stark gefleckte Schläfen, schwarzgraue, bis kurz vor den Hufen dunkel gefleckte Füsse und die weissen, schmalen Linien, welche die dunkelbraunen Flecke auf dem Rumpf umgrenzen, sind von einzelnen kurzen, weissen, parallelen Querstrichen so durchzogen, dass die dunkelen Flecke stark ausgezackt erscheinen. Auch auf dem Halse sind die Ränder der grossen dunkelbraunen Flecke sehr zerrissen und dabei doch scharf umgrenzt. Das RAMSAY'sche Exemplar ist sehr ähnlich, hat aber dunkel-eisengraue ungefleckte Füsse. Wie der Oberkopf dieses Thieres ausgesehen hat, weiss ich nicht. Ich kann daher nicht beurtheilen, ob die zwischen Tanganyika und Nyassa lebenden Giraffen zu derselben Abart gehören, wie diejenigen des Eyassi-Gebietes.

Ich vermuthe, dass alle Giraffen aus dem letzten Gebiete die von mir oben angegebenen Merkmale zeigen werden und schlage für diese Abart der Giraffe den Namen *Giraffa tippelskirchi* vor mit der Diagnose:

Giraffa, fronte nigra, pedibus nigro-griseis, maculatis; lineis albis corporis serratis.

In der Sammlung des Herrn SCHILLINGS befinden sich zwei vollständige Felle von Giraffen, welche bei Taweta am Kilima Ndjaro erlegt worden sind. Diese sind der Abbildung bei VOSMAER sehr ähnlich, haben aber die Füsse unterhalb des Fussgelenkes weiss. Von sudanesischen Giraffen unterscheiden sie sich dadurch, dass die Stirn graubraun, die Wangen ungefleckt, die Rumpf-

Flecken braun mit dunklem Centrum sind und dass die weissen Netzlinien nicht geradlinig, sondern wellenförmig verlaufen. Für zukünftige Untersuchungen dürfte es praktisch erscheinen, auch dieser Abart einen Namen zu geben. für welchen ich *Giraffa schillingsi* MTSCH. vorschlage mit der Diagnose:

Giraffo affinis *Giraffae camelopardalis*, pedibus albis, fronte griseobrunnea, lineis albis corporis undulatis.

Hab. Kilima Ndjaro, Taveta.

Ein uns von Herrn Premierlieutenant VON DER MARWITZ vom Kilima Ndjaro geschenkter Schädel gehört vielleicht hierher.

3. In den Sitzungsber. Ges. naturf. Fr. 1897 (p. 158 bis 161) habe ich einige Bemerkungen über die Paviane gemacht, welche in Deutsch-Ost-Afrika leben. Nach meiner Ansicht sind die Küstenländer von Deutsch-Ost-Afrika vom Flussgebiete des Ruaha in Süden bis zu demjenigen des Pangani im Norden die Heimath eines Pavian, der wahrscheinlich mit *Papio toth* OGILB. übereinstimmt. Im abflusslosen Gebiete der mittleren Hochländer von Deutsch-Ost-Afrika am Dönyo Ngai und am Natron-Sumpf ist *Papio neumanni* MTSCH. zu finden, in den südlichen Uferländern des Nyansa, in Usukuma, bei Muansa, bei Ujidji am Tanganyika, bei Iramba und bei Samui Qua Massali an der Grenze des Eyassi- und Malagarasi-Gebietes ist *Papio langheldi* MTSCH. nachgewiesen.

Von Lindi im Süden des deutschen Schutzgebietes besitzt die Berliner Sammlung den Schädel eines weiblichen Pavians, welcher höchst wahrscheinlich einer von dem deutsch-ostafrikanischen Küstenpavian verschiedenen Abart angehört, da er wesentliche Unterschiede in der Gestalt und Länge des Molaren zeigt.

Aus Kavirondo, im Nordosten des Nyansa, hat OSCAR NEUMANN ein Pavian-Weibchen mitgebracht, welches in der Färbung sehr gut übereinstimmt mit einem Männchen, das SCHIMPER im Siemen-Gebirge, Central-Abessynien, erlegt hat. welches letztere im Münchener Museum aufbewahrt wird. Durch die Liebenswürdigkeit des Herrn Professor

Dr. HERTWIG in München habe ich dieses Exemplar nach Berlin zur Untersuchung erhalten und konnte feststellen, dass der Schädel dieses Siemen-Pavians mit dem Schädel eines von RÜPPELL wahrscheinlich am Tana-See gesammelten Männchens übereinstimmt, welcher im Senckenbergischen Museum sich befindet und mir durch die Direktion des Senckenbergischen Museum zum Studium in liebenswürdiger Weise anvertraut worden ist. Das Weibchen von Kavirondo stimmt im Schädelbau, soweit ich es beurtheilen kann, mit dem von RÜPPELL gesammelten Pavian-Weibchen aus Mittel-Abessynien überein.

PUCHERAN hat seinen *Papio doguera* vom Siemen-Gebirge beschrieben; ich glaube daher, dass man den Münchener Pavian ebenso wie die RÜPPELL'schen Paviane im Senckenberger Museum als *Papio doguera* PUCH. bezeichnen kann, und diese Abart würde danach vom Tana-See über Süd-Abessynien und Schoa bis südlich vom Rudolf-See nach Kavirondo verbreitet sein.

Von *P. anubis* (CUV.) unterscheidet sich *P. doguera* PUCH. dadurch, dass sein Rücken olivenbraun ist mit dunkler Wellenzeichnung, während jener olivengrün ist mit dunkler Sprenkelung.

HEUGLIN sammelte am Weissen Nil in der Nähe der Schilluk-Inseln zwei Exemplare eines Pavian, ein altes ♂ und ein junges ♀. Diese gehören derselben Abart an, wie ein ebenfalls von HEUGLIN im Sennaar erlegtes junges Exemplar. Alle drei sind von *Papio doguera* sehr verschieden. Herr Professor Dr. LAMPERT, Direktor des Königl. Naturalien-Cabinets in München, hat die grosse Güte gehabt, mir eine Anzahl von Pavianschädeln und die beiden ausgestopften Exemplare, welche HEUGLIN am Weissen Nil gesammelt hat, zur Untersuchung nach Berlin anzuvertrauen. Das Sennaar-Stück habe ich in Stuttgart gesehen.

Da sowohl das Exemplar aus Sennaar als die beiden vom Weissen Nil in der Färbung sehr übereinstimmen, und zugleich von allen andern mir bekannten Pavianen sich wesentlich unterscheiden, so glaube ich, dass der Pavian, welcher das Gebiet des Weissen Nil bewohnt, vom

Gazellenfluss nach Norden, und das Gebiet des Bahr el Azrek, soweit er in der Ebene nördlich von den abessynischen Gebirgen verläuft, zu einer noch nicht beschriebenen Abart gehört. Wahrscheinlich wird auch der Atbara- und Setit-Pavian zu derselben Abart gerechnet werden müssen. Dieser Pavian hat eine graue melirte Brust, hellgraue ungesprenkelte Wangen und eine olivengraue Oberseite. Die Nase springt knopfförmig aus dem dunklen Gesichte vor, der Schädel ist so gross wie bei dem *Papio anubis*. Die Beine sind sehr lang, der Körper plump. Die Füsse sind nur etwas dunkler als die Beine, die Hinterbeine zeigen kaum einen gelblicheren Farbenton als die vorderen. Die Haare des Rückens sind an der Basis schwarzgrau; vor der schwarzen Spitze befindet sich eine breite, strohfarbige Binde. Die Unterseite ist wie der Rücken gefärbt. Die Ohren stehen aus dem Pelze etwas hervor.

Die einzige Form des Pavians, mit welcher man die HEUGLIN'schen Exemplare verwechseln könnte, ist *Papio langheldi* MTSCH. vom Malagarasi-Becken und den südlichen Uferländern des Nyansa. *P. langheldi* hat aber einen kürzeren Kopf und weissgraue Hinterohrgegend.

Im Schädelbau ist der Pavian des Weissen Nil *P. doguera* PUCH. sehr ähnlich, unterscheidet sich aber von ihm durch die abweichende Gestalt des unteren letzten Molaren, bei welchem der hinterste Höcker nicht in der Verlängerung der beiden Innenhöcker, sondern in der Mitte vor dem mittleren Innen- und dem mittleren Aussenhöcker steht.

Mit *P. langheldi* ist dieser Pavian nicht zu verwechseln, da bei jenem der Schädel nur so lang wie bei *Papio toth* wird, bei dem HEUGLIN'schen Pavian aber die Basallänge des Schädels ebenso lang wie bei *P. doguera*, *P. olivaceus* und *P. anubis* ist.

Ich schlage für den Pavian des Bahr el Abiad, Bahr el Azrek und Atbara den Namen *Papio heuglini* MTSCH. vor.

Herr **W. Stempell** sprach über *Solenomya togata* Poli.

Um meine an den Nuculiden[1]) begonnenen Protobranchier-Studien zum Abschluss zu bringen, habe ich jetzt *Solenomya togata* Poli untersucht[2]), eine Form, deren Anatomie selbst durch die neueren Forschungen Pelseneers[3]) noch nicht völlig klar gestellt wurde. Indem ich mir vorbehalte, an anderer Stelle ausführlicher über meine darauf bezüglichen Ergebnisse zu berichten, will ich nachstehend nur kurz einige Organsysteme besprechen, bei deren Untersuchung Pelseneer aus Mangel an gut konserviertem Material zu ungenauen und lückenhaften Resultaten gelangt ist.

Der Mantel, dessen Ränder bekanntlich bei *Solenomya* bis auf einen vorderen Fussschlitz und eine hintere, den „Branchio-analsipho" vorstellende Oeffnung vollkommen verwachsen sind, lässt besonders im Bereiche dieser Oeffnungen einen bemerkenswerthen Reichthum an drüsigen Differenzirungen seines Epithels erkennen, welche offenbar den Zweck von Schutzorganen haben. Einmal finden sich nämlich die von Pelseneer[4]) nur im dorsalen Manteltheil gesehenen kleinen, einfach alveolären Drüsen des Randes[5]) im ganzen Umkreis der beiden Mantelschlitze. Ferner weisen nicht allein die Innenflächen der Mittelfalten und die ganzen Innenfalten häufig einen grossen Reichthum an Mucindrüsen auf, sondern es ist auch ein beträchtliches Stück der inneren Mantelfläche selbst, vor allem in der Gegend des Fussschlitzes, durch ein stark entwickeltes

---

[1]) Beiträge zur Kenntniss der Nuculiden. Zool. Jahrb. Suppl. IV, Heft 2, 1898.

[2]) Das Material ist im vergangeneu Winter von mir an der Neapeler Zoologischen Station gesammelt und konservirt worden.

[3]) Pelseneer, Contribution à l'étude des Lamellibranches. Arch. de Biol. T. XI, 1891, p. 175—183.

[4]) l. c. p. 177.

[5]) Zu dieser Drüsenform gehören übrigens auch die von Pelseneer (l. c. p. 176 u. 177, Fig. 23, IV) mit den Pericardial-Drüsen von *Pholas* verglichenen Bildungen; dieselben stellen sich wenigstens an meinem Material nur als besonders grosse Exemplare der einfach alveolären Randdrüsen dar.

palliales Organ ausgezeichnet, welches histologisch dem der Nuculiden äusserst ähnlich ist. Ungefähr demselben Zwecke wie dieses vordere palliale Organ mag in der Gegend des hinteren Mantelschlitzes ein hier an den lateralen und ventralen Seiten des Körpers, an den Kiemenachsen und an der Innenfläche des Mantels sehr ausgebreitetes, mucinhaltiges Drüsenorgan dienen: die von PELSENEER[1]) — wohl fälschlich — so genannte „Hypobranchialdrüse". Den Schutzorganen muss endlich auch das Epithel des Fusses insofern zugezählt werden, als es in seinen seitlichen und ventralen Parthieen überaus reich an Mucindrüsen ist. Vielleicht kommt selbst die am Hinterende der Sohle ausmündende Byssusdrüse lediglich als schleimbereitendes Schutzorgan in Betracht.

Von der Schale ist zu bemerken, dass ihr kalkiger Theil, der ziemlich dünn ist und nur aus einer Prismenschicht[2]) besteht, keineswegs die ganze Oberfläche des Mantels bedeckt, sondern eine breite Zone des Randes frei lässt. Letzterer wird hier also allein vom Periostracum überzogen. Dasselbe ist einigermassen dick und entspringt nicht, wie bei anderen Muscheln, allein von einer dem Mantelrand parallelen Zellenzone — in diesem Falle von der Aussenfläche der Mittelfalten — sondern ausserdem noch von senkrecht zum Mantelrand gerichteten, über die Oberfläche der Aussenfalte hinziehenden Furchen, welche von der Bucht zwischen Mittel- und Aussenfalte bis fast zu der Stelle reichen, wo die kalkige Schale beginnt. Ebenso wie an der Aussenfläche der Mittelfalten ist das Periostracum längs dieser Furchen, besonders in demjenigen Abschnitt derselben, welcher der Bucht zwischen Mittel- und Aussenfalte am nächsten liegt, seiner

[1]) l. c. p. 177, Fig. 15, XI, 16, I, 18, II u. V.

[2]) Ueber die Structur dieser Schicht sei hier beiläufig bemerkt, dass im grössten Theil der Schale die Prismen durch ausserordentliche Verbreiterung einer ihrer Querachsen zu langen Kalkleisten geworden sind, welche parallel der Schalenoberfläche vom Mantelrand und vom Rücken her bogenförmig nach der Gegend des „Wirbels" zusammenlaufen. Nur in der vorderen und hinteren Region der Schale, sowie in den Ligamentleisten sind typische Prismen mit polygonalem Querschnitt vorhanden.

Matrix fest angeheftet und äusserst dünnhäutig. Hier reisst es daher auch besonders leicht ein, wenn man ein Thier mechanisch aus der Schale entfernt, ein Umstand, welcher wohl PHILIPPI[1]) zu der irrigen Meinung veranlasst hat, das Periostracum von *Solenomya* besitze an seinem ventralen Rande tiefe Einschnitte. Da die dorsalen Mantelrinnen weder vorn noch hinten sehr lang sind, so erstreckt sich das Ligament fast über die ganze Rückenlinie. Im übrigen zeigt es einen sehr ähnlichen Bau wie bei den Nuculiden[2]); zu bemerken ist nur, dass die mittlere Schicht, der sogenannte „Knorpel", bei *Solenomya* sehr weit nach hinten gerückt ist.

Der Verdauungskanal ist nur eng und kurz; bei gegeschlechtsreifen Individuen erscheint er sogar noch weiter zurückgebildet. Er beginnt ohne die von PELSENEER[3]) vermuthete, schlundhöhlenartige Erweiterung zwischen zwei Lippen, die von den beiderseitigen, etwas verkümmerten Mundlappenpaaren[4]) gebildet werden. Der Magen stellt eine geringfügige Ausbuchtung des Darmkanals dar, welcher im übrigen mit Ausnahme einer einzigen, hinter dem Magen gelegenen, S-förmigen Biegung fast gerade nach hinten verläuft. Der Enddarm ist zum grossen Theil innerhalb des Herzens gelegen. Der Ventrikel erscheint sehr langgestreckt, er empfängt das Blut aus den gefiederten Kiemen vermittelst zweier nahe seinem Vorderende einmündenden Vorhöfe und entsendet es durch zwei[5]) Aorten, eine vordere und eine hintere, welche letztere anfänglich dorsalwärts vom Enddarm liegt.

Da in Betreff der Nieren und des Nervensystems meine Untersuchungen noch nicht so weit vorgeschritten sind, dass ich den Angaben PELSENEERS etwas Neues hinzufügen könnte, so will ich diese Organsysteme hier übergehen und nur noch die Otocysten besprechen, welche PELSENEER bei *Solenomya* nicht auffinden konnte, obwohl er ihr Vor-

---

[1]) PHILIPPI, Ueber das Thier von *Solenomya mediterranea*. Arch. f. Naturg. Jhrgg. I, Bd. I, 1835, p. 272, Fig. 1, 3 u. 5.

[2]) cf. meine oben citirte Arbeit, p. 360—368.

[3]) l. c., p. 179.

[4]) cf. dagegen PELSENEER, l. c. 178 u. 179.

[5]) cf. dagegen PELSENEER, l. c., p. 180.

handensein nicht bezweifelte und sogar die Vermuthung aussprach, dass sie denjenigen der Nuculiden gleich gebaut seien [1]). Es freut mich, diese Vermuthung hier bestätigen zu können; denn die Otocysten von *Solenomya* sind in der That denen von *Nucula nucleus* L. und *Malletia chilensis* DES MOULINS überaus ähnlich; sie liegen -- von einigen weiter unten zu besprechenden Fällen abgesehen — dicht über den Pedalganglien und communiciren durch einen Gang mit der Aussenwelt. Ihr Inhalt wird von Pseudotokonien, d. h. allerlei kleinen Fremdkörpern, besonders Sandkörnchen, gebildet. Der Umstand, dass PELSENEER die Otocysten nicht auffinden konnte, erklärt sich leicht, dieselben liegen nämlich nur bei jungen Thieren oder solchen, welche nicht die volle Geschlechtsreife besitzen, an der bezeichneten Stelle, während sie bei geschlechtsreifen Individuen durch die Genitalproducte vollständig verdrängt scheinen. Nur bei einem halb geschlechtsreifen Männchen gelang es mir, die Otocysten etwas hinter den Pedalganglien überhaupt aufzufinden, bei allen anderen Thieren, deren Geschlechtsorgane auf dem Höhepunkt ihrer Entwicklung standen, war es mir aber ganz unmöglich, die Hörbläschen irgendwo in der Fussmuskulatur zu entdecken. Vermuthlich hat PELSENEER nur solche Exemplare vor Augen gehabt. Ob die Otocysten sich in allen diesen Fällen nur so weit von den Pedalganglien entfernt haben, dass es bisher nicht gelungen ist, sie zu finden, oder ob sie während der Geschlechtsreife etwa stark obliterieren, wage ich nicht mit Sicherheit zu entscheiden. Wahrscheinlich wird aber wohl das letztere, wenn man der mächtigen Entwicklung der Geschlechtsorgane bei *Solenomya* gebührend Rechnung trägt und bedenkt, dass diese Entwicklung doch augenscheinlich auch die oben erwähnte Rückbildung des Darmkanals bei erwachsenen Thieren zur Folge hat..

Wie viel überhaupt von der scheinbar so einfachen Organisation der vorliegenden Muschel als eigentlich primär und wie viel davon als sekundär rückgebildet zu betrachten ist, werden erst weitere Untersuchungen lehren müssen.

---

[1]) l. c., p. 183.

Herr **Matschie** sprach über **die zoogeographischen Gebiete der aethiopischen Region.**

Zwei benachbarte Faunengebiete werden im allgemeinen nur dann scharfe Grenzen zeigen, wenn sie durch sehr hohe Gebirgszüge getrennt sind. Gewöhnlich wird zwischen je zwei Thiergebieten eine Uebergangszone vorhanden sein, in welcher die Arten resp. Abarten beider Gebiete neben einander, wenigstens in gewissen Gegenden, leben werden. Die eine Art wird ihren für sie geeigneten Lebensbedingungen entsprechend weiter verbreitet sein als die andere; wir werden aber immer für je zwei benachbarte Faunengebiete Gegenden nachweisen können, in welchen nur die für das eine Gebiet charakteristischen Thiere vorkommen, ferner solche, in denen nur die für das andere Gebiet charakteristischen Thiere leben, und dazwischen werden wir eine Mischzone unterscheiden mit 2 Untergebieten, einem, in welchem die eine Fauna, und einem anderen, in welchem die andere Fauna überwiegt. Es können auch Fälle eintreten, wo in den zusammenhängenden Wäldern des Mischgebietes die Fauna des einen Gebietes, in den Steppen aber die Fauna des anderen Gebietes gefunden wird.

Man hat die aethiopische Region in ein westliches Waldgebiet und in ein den Norden, Osten und Süden umfassenden Steppengebiet eingetheilt. Wir wissen, dass die Zusammensetzung der Thierwelt an der Küste von Kamerun eine wesentlich andere ist als an der Küste von Deutsch-Ost-Afrika. Viele Gattungen, welche im Westen vertreten sind, fehlen im Osten und umgekehrt.

Nun haben mehrere Zoologen, namentlich Professor Dr. Reichenow, alles Land, in welchem westliche Formen auftreten, zu dem westlichen Waldgebiete gerechnet. Die Inlandsgrenze der westlichen Gattungen stellt eine Linie dar, welche dasjenige Gebiet nach Westen abschliesst, in dem die ungemischte Steppenfauna auftritt.

Mit demselben Recht kann man aber auch die Westgrenze für die z. B. an der Congo-Mündung fehlenden Gattungen festlegen resp. ihre Nordgrenze im Süden und ihre Südgrenze im Norden.

So erhalten wir eine zweite Linie, welche dasjenige Gebiet nach dem Inlande zu begrenzt, in welchem nur die westlichen Gattungen ungemischt vorhanden sind.

Zwischen beiden Linien wird ein Gebiet liegen, welches sowohl Einflüsse der Steppenfauna als auch der westlichen Fauna zeigt.

Ich habe in meiner grösseren Arbeit: Die Fledermäuse des Berliner Museums für Naturkunde, von welcher der erste Theil in diesem Herbst bei Georg Reimer in Berlin erscheinen soll, auf den Seiten 38—41 über die Eintheilung der aethiopischen Region in kleinere zoogeographische Gebiete folgendes gesagt:

Ich habe die Erfahrung gemacht, dass die Faunengebiete sehr innige Beziehungen zu den Meeresgebieten haben. Soweit die Flüsse in der alten Welt z. B. nach Norden zum Eismeer und Nord-Atlantik strömen, ist die Thierwelt eine ziemlich gleichartige; südlich davon breitet sich ein abflussloses Gebiet aus, in welchem die Wasserläufe in das kaspische Meer, den Aral-See, Balkasch-See, das Lob-Nor u. s. w. sich ergiessen. Auch dieses Gebiet hat seine eigenthümliche Fauna. Sobald man die Wasserscheide südlich von diesem abflusslosen Gebiet überschritten hat, gelangt man wiederum in neue Gebiete, welche je nach dem Meere, zu dem sie abwässern, eine verschiedene Fauna zeigen.

Wenn man eine Art an 3 oder 4 Stellen innerhalb eines Flussgebietes gefunden hat, so kann man im allgemeinen mit einer grossen Wahrscheinlichkeit annehmen, dass sie an geeigneten Stellen überall innerhalb dieses Flussgebietes vorkommt; wenn ein Strom an seiner Mündung eine andere Fauna zeigt, als in seinem Oberlaufe, so liegt der Verdacht nahe, dass er aus zwei verschiedenen Flüssen, die ursprünglich einen ganz anderen Verlauf hatten, entstanden ist dadurch, dass die Wassermassen des einen an irgend einer Stelle über die flache Wasserscheide in das Gebiet des anderen eingebrochen sind. Dass so etwas vorkommen kann, sehen wir an den Veränderungen, welche die norddeutsche Tiefebene einst erlitten hat. Dort fliessen die

Oder und Weichsel heute in die Ostsee, während sie früher ihre Gewässer in die Elbe sendeten. In Afrika fliessen der Niger und der Nil durch verschiedene Faunen-Gebiete. Man kann also vermuthen, dass ihr jetziger Lauf ein anderer ist, als der ihnen ursprünglich eigene.

Die Wasserscheide, auf welcher die in den Golf von Guinea sich ergiessenden Flüsse entspringen, schneidet den Niger etwas südlich vom Benue. Hier, wo der Niger bei Anitscha einen scharfen Knick bildet, muss eine Bifurkation nachgewiesen werden. Ebenso wird man unter Berücksichtigung der geologischen Verhältnisse auch am Victoria-Nyansa und Nil einmal eine Erklärung für die merkwürdige Zusammensetzung der dortigen Thierwelt finden können.

Ich habe die einzelnen Gebiete, in welche ich die aethiopische Region zerlege, möglichst klein genommen, weil ich glaube, dass es leichter ist, zunächst zu trennen und dann zu vereinigen, als umgekehrt.

Wieweit das Verbreitungsgebiet der westlichen Gattungen ohne Beimischung von solchen ist, die dem Steppengebiet eigenthümlich sind, das wissen wir noch nicht. Vorläufig rechne ich zu dem eigentlichen **westlichen Faunengebiet** die ersten 4 Gebiete und das 6. und 7. Gebiet meiner Uebersicht:

Unter dem Namen

1. **Gambia** fasse ich Süd-Senegambien zusammen mit dem portugiesischen nnd französischen Guinea. Die Grenze wird gebildet von der Wasserscheide zwischen Senegal und Gambia und im östlichen Fouta Djalon von derjenigen zwischen dem Senegal und den Küstenflüssen. In der Richtung auf Sierra Leone wird vielleicht die Wasserscheide nördlich von Rio dos Carceres die Grenze bilden.
2. **West-Guinea** nenne ich den Theil des politischen Ober-Guinea, welcher Sierra Leone, Liberia und einen Theil der Elfenbeinküste umfasst. West-Guinea wird nach dem Inlande wahrscheinlich durch die Wasserscheide begrenzt, auf welchem die Küstenflüsse entspringen. Wo an der Elfenbeinküste die Grenze liegt, wissen wir noch nicht.

3. **Mittel-Guinea** umfasst den östlichen Theil der Elfenbeinküste, die Goldküste, Togo und Dahome, nach Norden bis zur Wasserscheide zwischen den Küstenflüssen und den Zuflüssen des Niger. Die Ost-Grenze dieses Gebietes ist nicht festgestellt.
4. Der **untere Niger** bildet ein viertes Faunengebiet. Die Grenze gegen Mittel-Guinea ist nicht festgestellt.

   Nach Norden scheint die Wasserscheide zwischen dem Ocean und den Niger-Benue-Zuflüssen dieses Gebiet zu begrenzen. Gegen Nieder-Guinea wird wahrscheinlich die Wasserscheide südlich vom Cross-Fluss und nördlich vom Mbam die Grenze bilden.
5. Das Gebiet des **Benue** dürfte als Mischgebiet zwischen der Guinea- und Sudan-Fauna aufzufassen sein.
6. **Nieder-Guinea** umfasst den grösseren Theil von Kamerun und Gabun. Bei Victoria mischt sich die Fauna von Ober- und Nieder-Guinea. Vom Kamerunberge erstreckt sich dieses Thiergebiet nach Süden bis zu den Quellen der Kuiluzuflüsse, nach Osten bis zu der Wasserscheide gegen die Congo und Schari-Zuflüsse.
7. Das **Congo**-Gebiet reicht soweit, wie die Gewässer zum Congo fliessen, und umfasst den gesammten Congo-Staat mit Ausnahme der zum Tanganyika und zum Mero-See abwässernden Gebiete, den süd-östlichen Theil von Kamerun, das Hinterland des Congo-Français, den nord-östlichen Theil von Loanda und das Lunda-Reich.
8. **Loanda** wird im Norden von der Wasserscheide südlich des Congo in Nord-Angola, gegen Osten von den Quellgebieten der Congo-Zuflüsse, nach Süden von der Wasserscheide zwischen dem Cuanza und den Zambese-, Okawango- und Cunene-Zuflüssen begrenzt.

   In Loanda überwiegen, wie es scheint, die westlichen Arten, es treten aber auch schon südliche auf.
9. **Benguella** umfasst: Benguella, Mossamedes und die Küste von Deutsch-Südwest-Afrika bis herunter zur Lüderitzbucht. Die Inlandsgrenze verläuft im Norden in der Nähe des Catumbella, nach Osten auf der Wasserscheide gegen die Okawango- und Orange-Zuflüsse.

10. Das **Orange**-Flussgebiet ist beschränkt auf diejenigen Gegenden, welche zum Orange-Fluss abwässern. Es schliesst sich in Gross-Namaland an das vorige Gebiet an, erstreckt sich nach Nordosten bis zu den Quellgebieten der Nosob-Zuflüsse, reicht auf der Wasserscheide zwischen Vaal und Limpopo bis zu den Quellgebieten der südostafrikanischen Küstenflüsse und wird nach Süden begrenzt von den Gebirgen, auf welchen die südlichen Zuflüsse des Orange entspringen.
11. **West-Capland** nenne ich den Theil der Cap-Colonie, welcher südlich von den Zuflüssen des Orange-Flusses gelegen ist und seine Ostgrenze ungefähr in der Höhe des grossen Winterberges und am Grossen Fisch-Fluss hat.
12. **Ost-Capland** erstreckt sich östlich von den Zuflüssen des Orange-Flusses über Kaffraria, Natal, Zulu-Land und Swazi-Land bis ungefähr zur Delagoa Bay. Das
13. **Limpopo-Gebiet** reicht nach Norden bis an die Wasserscheide gegen den Sabi.
14. Als **Ngami-Gebiet** bezeichne ich das abflusslose Gebiet, welches nach Westen von den Quellgebieten der atlantischen Küstenflüsse, nach Norden von der Wasserscheide gegen den Zambese begrenzt wird.
15. Das **Zambese-Gebiet** umfasst alle zum Zambese abwässernden Gegenden und die Küste vom Sabi nach Norden bis zur Zambese-Mündung.
16. Das **Mero**-Gebiet ist das abflusslose Gebiet zwischen den Congo- und Zambese-Zuflüssen; hier dürften Congo-Formen neben östlichen Formen leben.
17. Als **Mossambik** bezeichne ich das Gebiet der Küstenflüsse nördlich von Zambese bis nördlich vom Rowuma in Deutsch-Ostafrika.
18. **Zanzibar-Küste** nenne ich das Gebiet der Küstenflüsse von Deutsch-Ost-Afrika zwischen der Wasserscheide, auf welcher die südlichen Zuflüsse des Rufiji und Ruaha entstehen bis zum Usambara-Hochlande, nach Westen bis zur Wasserscheide, auf welcher die Küstenflüsse entspringen.

19. Als **Massai-Land** bezeichne ich das abflusslose Gebiet, welches westlich von den Quellen der Küstenflüsse liegt und nicht nur die eigentlichen Massai-Hochländer, sondern auch das Eyassi-Gebiet umfasst. Nach Westen bilden die Zuflüsse des Malagarasi und des südlichen und östlichen Nyansa die Grenze, nach Norden die zum Naiwascha nnd Baringo-System gehörigen Flüsse.
20. Unter dem Namen **Malagarasi** fasse ich die Gegenden zusammen, welche von Osten und Norden her in den Tanganyika und von Süden her in den Nyansa abwässern. Dieses Gebiet wird vielleicht als Mischgebiet aufzufassen sein.
21. Als **Seen-Gebiet** fasse ich die Gegenden auf, welche zum Albert-See, Albert-Edward-See und zum grösseren Theile des Nyansa abwässern. Dieses Gebiet wird gegen Westen von den Quellgebieten der Congo-Zuflüsse begrenzt, gegen Norden von der Wasserscheide, auf welcher die in den Ostrand des Nyansa stürzenden Flüsse entspringen, nach Osten von der Wasserscheide, auf welcher die in den Ostrand des Nyansa sich ergiessenden Flüsse entstehen, und nach Süden von einer Linie, die ungefähr südlich vom Ngare Dobasch über Ukerewe und Bukome bis zu der Wasserscheide gegen die Tanganyika-Zuflüsse sich erstreckt. Das Seen-Gebiet hat sich als Mischgebiet erwiesen.
22. **Ukambani** umfasst Britisch-Ost-Afrika und den nördlichsten Theil des Küstengebietes von Deutsch-Ost-Afrika, nördlich von den Usambara-Hochländern nach Westen bis zu den Quellgebieten der Küstenflüsse, nach Norden bis zur Wasserscheide nördlich vom Tana.
23. Das **Somali-Plateau** schliesst sich nach Norden an Ukambani an, reicht nach Westen bis zu der Ostgrenze des abflusslosen Gebietes, nach Norden bis zur Wasserscheide gegen die Zuflüsse des Golfes von Aden.
24. Als das **Rudolf-See-Gebiet** bezeichne ich das abflusslose Gebiet nördlich von Guasso Nyiro des Massai-Landes, östlich bis zu den Quellgebieten der Flüsse, welche das Somali-Plateau durchziehen, westlich bis

zur Wasserscheide gegen den Bahr el Gebel, nach Norden bis zum Tana-See und Siemen-Gebirge. Der Rudolf-See, der Stephanie-See und Schoa liegen in diesem Gebiet.

Auf den Karten fliesst der Bahr el Azrek vom Tana-See erst nach Süden und dann im grossen Bogen nach Norden. Er tritt dann in ein neues Faunengebiet ein, das sich bis Sennaar erstreckt. Hier scheint wieder eine nachträgliche Veränderung der Flussläufe stattgefunden zu haben, da der Oberlauf der Bahr el Azrek eine andere Fauna als der Unterlauf besitzt.

25. Das Gebiet des „**Gazellen-Flusses**" von den Quellgebieten der Congo-Zuflüsse bis zu dem abflusslosen Gebiet in Kordofan und Dar-Fur, nach Westen bis zur Wasserscheide gegen die Tschad-See-Zuflüsse, nach Osten bis zur Wasserscheide gegen den Bahr el Abiad bildet wieder ein einheitliches Faunen-Gebiet, welches schon westliche Einflüsse zeigen dürfte.
26. Der **Bahr el Abiad** von der Einmündung des Gazellen-Flusses nach Norden bis Dongola, der Atbara mit seinen Zuflüssen und der Bahr el Azrek nach seinem Austritt aus den abessynischen Gebirgen bewässern ein Gebiet, welches nach Osten von der Wasserscheide gegen die Küstenflüsse des Rothen Meeres, nach Süden von der Wasserscheide gegen die nördlichen Zuflüsse des Bahr el Azrek und des Haiwasch begrenzt wird.
27. Die **Erythraea** reicht als zoologisches Gebiet von der Nordgrenze der aethiopischen Region am Rothen Meer nach Süden bis zur Wasserscheide gegen den Haiwasch, nach Westen bis zur Wasserscheide gegen die Zuflüsse des Bahr el Azrek.
28. Die **Berbera-Küste** schliesst sich an dieses Gebiet nach Osten an und umschliesst die Länder, in denen die Flüsse in den Golf von Aden stürzen.
29. Das **Tschad-See**-Gebiet umfasst die von den Zuflüssen des Tschad-See bewässerten Gegenden.
30. Das Gebiet des **oberen Niger** reicht nach Süden bis an die Nordgrenze des Gebietes des unteren Niger und

von Mittel- und West-Guinea nach Norden bis zur Nordgrenze der aethiopischen Region, nach Osten bis zu den Quellgebieten der Tschad-See-Zuflüsse, nach Westen bis zur Wasserscheide gegen den Senegal.

31. Das **Senegal**-Gebiet wird nach Süden vom Gambia-Gebiet, nach Osten vom Gebiet des oberen Niger begrenzt; hier zeigen sich schon gewisse Guinea-Gattungen.

Im Austausch wurden erhalten:

Journ. Elisha Mitchel Scientif. Soc. 1897, part 2.
Bolet. mens. observ. Meteorol. Central Mexiko Febr. 1898.
Ann. Facult. Sci. Marseille, VIII, fasc. V—X.
Bull. Mus. Compar. Zool., XXVIII, No. 5, XXVII, No. 5.
Trans. Canad. Inst., V, p. 2.
Yearb. Un. St. Dep. Agriculture 1897.
Act. Soc. Scientif. Chile, VII, p. 5.
Anz. Ak. Wiss. Krakau 1898. April, Mai.
Rendic. Accad. Sci. fis. mat. Napoli, (3) IV, t. 5.
Journ. Roy. Micr. Soc. London 1898, p. 3.
15. Ber. Botan. Verein Landshut.
Ber. Lese Redehalle deutsch. Stud. Prag 1897.
Atti Soc. Toscana Sci. Nat., vol. XII, Proc. verb. Jan., März, Mai.
Proc. Cambr. Phil. Soc. IX, p. VIII.
Leopoldina, XXXIV, No. 6.
Proceed. Canad. Inst. New. ser. I, p. 4, 5.
Mittheil. Deutsch. Seefischereivereins XIV, No. 7.
Journ. As. Soc. Bengal. LXVI, p. II, No. 4.
Berl. Entom. Zeitschr. XLII, H. 3, 4.
Bull. Acad. Imp. Sci. Petersburg (V) VII, No. 2.
Veröff. Kgl. Preuss. Geod. Inst. 2. Bd.
Bull. pubbl. ital., No. 300, 301, Indic. Forts.
Naturw. Wochenschrift, No. 26, 27, 28, 29.

J. F. Starcke, Berlin W.



Nr. 8. **1898.**

Sitzungs-Bericht
der
Gesellschaft naturforschender Freunde
zu Berlin

vom 18. Oktober 1898.

Vorsitzender: Herr BARTELS.

Herr **HEINROTH** sprach über den **Verlauf der Schwingen- und Schwanzmauser der Vögel.**

So lange die Vogelwelt den Menschen von jeher beschäftigt und interessirt hat, so viel auch Laien als Liebhaber die Ornithologie seit undenklichen Zeiten fördern, wie eng und scharf begrenzt ihr Gebiet nach aussen hin ist und sich gegen die anderen Lebewesen abschliesst: es giebt auch hier noch Fragen, zu deren Lösung es keines Mikroskopes, keiner modernen Technik bedarf. Ist es auch ursprünglich die Umfärbungsfrage des Vogelgefieders, der ich nahe getreten bin, so zeigte sich im Verlaufe dieser Studien eine grosse Lücke in unserer Kenntniss: über die Art des Mauserverlaufes herrscht in der Litteratur fast einstimmiges Schweigen.

In „BRONN's Klassen und Ordnungen" belehrt uns GADOW, dass bei der Schwingenmauser allgemein die distalste Handschwinge zuerst falle, die Mauser dann gleichmässig fortschreite, und, nachdem die 5. Handschwinge vermausert sei, soll der Wechsel der Armschwingen beginnen, welcher bei Sperlingsvögeln von proximal und distal nach der Mitte zu verläuft. Die Steuerfedern mausern symmetrisch von innen nach aussen. Diese Angaben stammen von GERBE und sind dem Bulletin de la Société zoologique 1877 entnommen. Leider ist gerade der Kardinalpunkt

dabei irrthümlich aufgefasst. GERBE zählt die Schwingen von aussen nach innen und sagt, dass die penne dernière zuerst fällt, dies ist nun nicht die distalste, sondern die proximalste Schwinge; der Mauserverlauf geht also, wie GERBE für die Sperlingsvögel ganz richtig angiebt, von innen nach aussen, nicht wie GADOW übersetzt, von aussen nach innen! Weiter erzählt GERBE, gestützt auf die Beobachtungen von CRESPON, dass der Flammingo wie die Schwimmvögel alle Schwingen zugleich verliere, also für einige Zeit flugunfähig werde, und GERBE selbst hat diesen Mauserverlauf für den Lund *(Fratercula arctica)* und den Polartaucher *(Colymbus arcticus)* festgestellt. Hierbei ist das vom Flammingo Gesagte, das GADOW ebenfalls mit übernimmt, und was manche bewogen hat, ihn den Schwimmvögeln nahe zu stellen, falsch.

Ich bin weit davon entfernt, für alle Vögel die Formel für die Reihenfolge des Ausfallens und Ersatzes des Grossgefieders geben zu können, für einen grossen Theil jedoch ist es mir geglückt, diese Verhältnisse festzustellen, und ich hoffe, dass, wenn auch noch lange kein definitiver Abschluss vorliegt, ich doch ein leidlich abgerundetes Resultat geben kann. Bis jetzt habe ich sämmtliche Vögel des Karlsruher Museums, worin alle Gruppen enthalten sind, sowie einen grossen Theil der in unserer Berliner Hauptsammlung aufgestellten Vögel auf ihre Schwingen- und Schwanzmauser hin durchgesehen, es mögen im Ganzen vielleicht gegen 9000 Exemplare sein, wovon sich 900 Stück als mausernd herausstellten, von denen wieder 567 brauchbare Resultate lieferten.

Bei meiner Arbeit kommt es darauf an, in dem meist geschlossenen, getrockneten Flügel in vorsichtiger Weise junge, bezüglich Blutkielfedern zu finden, sowie das alte Gefieder von dem neunachgewachsenen zu unterscheiden. Ersteres ist leicht, letzteres oft sehr schwierig, manchmal unmöglich, selbst bei grosser Uebung, und hier müssen wir uns hüten, „pro domo“ zu urtheilen. Bei manchen Vogelgruppen, wie die Strandläufer, viele Falken, Bienenfresser u. s. w., sind die alten Schwingen namentlich der

Hand sehr abgetragen, und die neuen stechen durch Glanz und Schärfe der Ränder leuchtend von ihnen ab, bei anderen hingegen, namentlich solchen, in deren zusammengelegtem Flügel die proximalsten Armschwingen die übrigen Schwungfedern vollständig überdecken und so vor Witterungseinflüssen und mechanischen Insulten schützen, ist eine Unterscheidung alter und neuer Federn, am alten Balge wenigstens, oft unmöglich. Hierher gehören namentlich die Eulen und Kakadus. Bei den Sturmvögeln nutzen sich die innersten Handschwingen anscheinend am stärksten ab, wohl deshalb, weil diese sich am meisten an den benachbarten Armschwingen bei den Bewegungen des Handgelenks reiben, während die Spitze dieses unermüdlichen nur für kurze Pausen geschlossenen Flügels in dem unermesslichen Raume über den endlosen Wasserflächen der Oceane vor jedem Insulte bewahrt bleibt. Das Alter der Armschwingen zu beurtheilen, bleibt in den meisten Fällen eine missliche Sache, auch ist es am trockenen Balge oft schwer, sie in richtiger Reihenfolge zu zählen. Sehr erleichtert wird die Feststellung des Alters einer Feder bei Uebergängen vom Jugend- ins Alterskleid, wo die neunachgewachsene Schwinge häufig eine von der alten verschiedene Farbe aufweist, was für viele Raubvögel und Kukuke gilt. Bei Federn, namentlich Schwanzfedern, die eine hell und dunkle Querstreifung aufweisen, wie z. B. bei vielen Raubvögeln, macht sich im Alter ein oft fast vollständiger Verlust der Aeste II. Ordnung an den hellen Stellen geltend, diese werden dadurch äusserst schäbig und durchsichtig, und der Federrand wird sägeförmig, indem die dunklen Bänder die Zähne, die hellen die Lücken der Säge darstellen.

Die Beobachtung lebender Vögel im zoologischen Garten ist mit Vorsicht anzustellen, die Reihenfolge des Ersatzes von Flügel- und Schwanzfedern scheint nämlich durch pathologische Zustände des Thieres beträchtlich modifizirt werden zu können, namentlich kommt es häufig zu Verzögerungen im Verlaufe des Nachwachsens ausgefallener Federn. Dasselbe gilt selbstverständlich auch von Museumsvögeln, die aus der Gefangenschaft stammen, leider ist dieser

Ursprung nicht immer mit Sicherheit festzustellen, und namentlich die Papageiengruppe bereitet dadurch oft erhebliche Schwierigkeiten. Die sichersten Anhaltspunkte geben stets frischgeschossene freilebende Vögel, der bewegliche, leicht zu untersuchende Flügel lässt kaum jemals Zweifel über den Mauserverlauf aufkommen.

Im Folgenden sei es mir gestattet, eine Uebersicht über den Verlauf der Mauser des Grossgefieders der verschiedenen Vogelfamilien zu geben. Für viele dürfen die Resultate der Untersuchung wohl als abgeschlossen gelten, für manche mangelt es an Material für eine genaue Erkenntniss der Verhältnisse, bei einer Anzahl von Gruppen habe ich die mir zur Verfügung stehenden Exemplare noch nicht sämmtlich untersucht, und ich gebe hier nur combinirte vorläufige Mittheilungen, die aber, da sie auch einer grösseren Menge von Exemplaren entnommen sind, im Laufe der Zeit höchstens mit kleinen Abänderungen versehen werden. Ich verzichte an dieser Stelle darauf, die einzelnen untersuchten Species oder gar Belegexemplare genau anzugeben, ich verschiebe dies auf ein ausführliche Bearbeitung nach Abschluss der Untersuchungen.

Der Wechsel der Hand- und Armschwingen kann 1. ein plötzlicher und gleichzeitiger sein, wobei der Vogel für die Zeit des Nachwachsens der Federn flugunfähig ist = contemporale Schwingenmauser;

2. kann der Wechsel allmählig erfolgen, der Vogel bleibt also während dieser Zeit flugfähig: successive Schwingenmauser. Diese verläuft, wie sie ja auch nach der Natur der Sache in mannigfaltiger Weise erfolgen kann, bei verschiedenen Vogelgruppen verschieden.

Die **contemporale Schwingenmauser** findet sich bei allen:

*Lamellirostres**) (Zahnschnäbler),
Podicipidae (Steissfüsse),
Colymbidae (Seetaucher),

---

*) Nach einer neueren Angabe von BLAAUW mausert *Choristopus (Anseranas) melanoleucus* LESS. die Schwingen allmählig!

Alcidae (Flügeltaucher),

Rallidae + *Fulicidae* (Rallen und Wasserhühner).

Ausserdem liegt mir ein Exemplar von *Turnix ocellata* (SCOPOLI) vor, das sämmtliche Schwingen halblang in Blutkielen zeigt.

Bei den *Lamellirostres*, die man in halber oder ganzer Freiheit oder in Gefangenschaft unter sehr natürlichen Verhältnissen oft zu beobachten Gelegenheit hat, ergiebt sich für die Zeit des Schwungfederwechsels Folgendes:

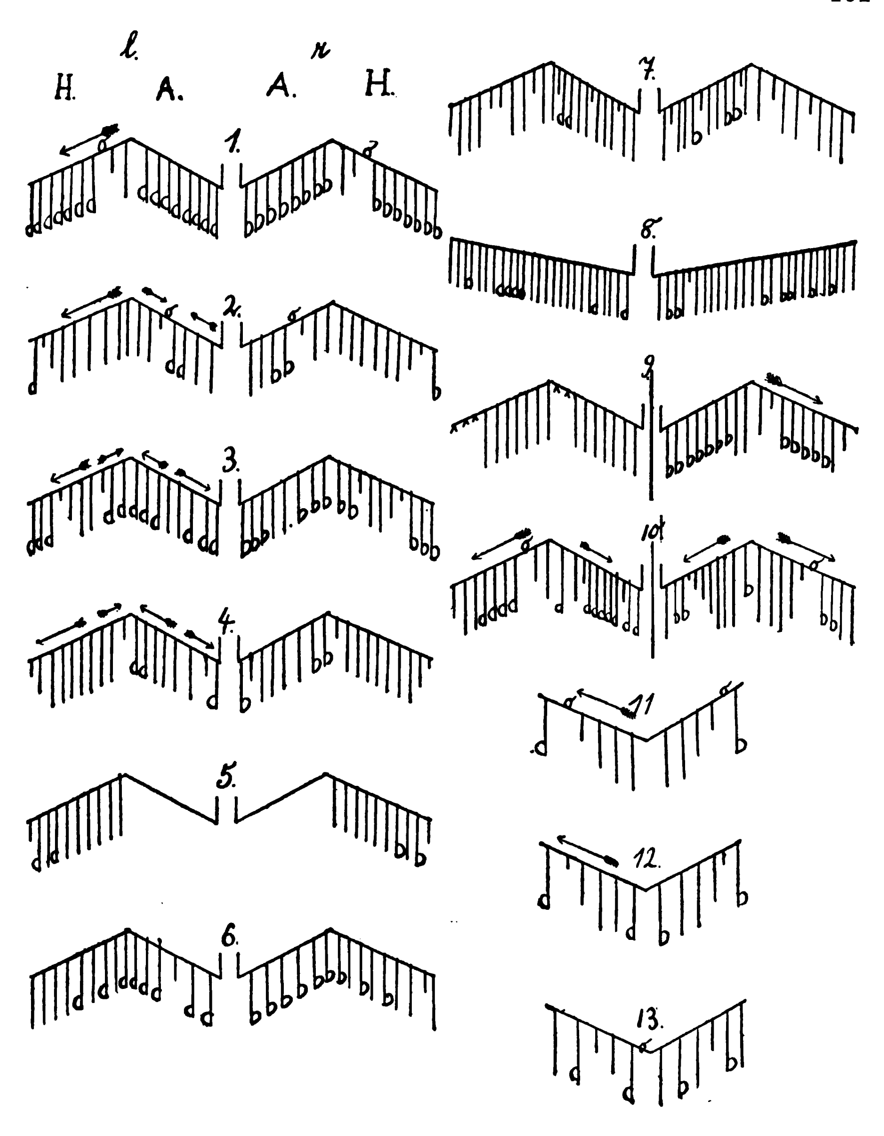
Der weibliche Schwan *(Cygnus olor, atratus)* verliert die Schwingen zwei bis drei Wochen nach dem Ausbrüten der Jungen; das Männchen jedoch erst, wenn die Gattin wieder fast oder ganz flugfähig ist, also, da das Nachwachsen der Federn etwa sechs Wochen dauert, vier bis sechs Wochen später. Den Jungen erwächst hieraus der Vortheil, dass einer der Eltern stets zur Abwehr von Feinden geeignete Flügel besitzt, der mausernde Gatte pflegt meist etwas zurückgezogener zu leben.

Bei den Gänsen *(Anser cinereus, cannadensis, leucopsis, casarca)* wird das Männchen etwa eine Woche später flugunfähig als die Gattin des Paares, der Wechsel der Schwingen erfolgt so, dass dieser beendet ist, wenn die Jungen auch flugfähig geworden sind, mithin kein Theil der Familie durch den andern behindert ist. Das Nachwachsen der Schwingen erfordert eine Zeit von etwa fünf Wochen, doch ist die Gans bereits nach der vierten im Stande, sich zu erheben.

Bei den mehr oder weniger polygamischen Enten, bei welchen sich das Männchen nicht um die Nachkommenschaft bekümmert *(Anas boschas, sponsa)*, wechselt das Männchen die Schwingen, wenn das Sommerkleid fast vollständig angelegt ist, also etwa im Juni. In dieser fatalen Periode ist dem Erpel sein unscheinbares Sommerkleid beim Verstecken sehr von Nutzen. Das Weibchen verliert die Schwingen, wenn die Jungen bereits ziemlich selbständig sind und ein Alter von etwa vier bis fünf Wochen haben, es mausert also etwa im Juli — August. Die Bisamente *(Caïrine moschata)* mausert als Hausthier meist erst im

September, dann aber beide Geschlechter gleichzeitig. Ueber das Verhalten der *Dendrocygna*-Arten ist mir nichts bekannt. Erwähnt sei noch, dass auch die eines Prachtkleides entbehrenden Erpel von *Anas angustirostris* (Marmelente) und von *A. flavirostris* (chilenische Krickente) ein Sommer- und Prachtkleid (sit venia verbo!) besitzen, also Kleingefieder und Schwanz zweimal jährlich mausern.

Die **allmählige Schwingenmauser** ergiebt sich als Gesetz für alle übrigen Vögel. Am häufigsten verläuft sie in der von GERBE angefundenen Art, die wir uns zunächst im Schema klar machen wollen. Zuerst fällt nach seiner Angabe die proximalste Handschwinge, nachdem diese bis zu zwei Drittel ihrer Länge nachgewachsen, die zweite von innen und so weiter; die äusserste wird also gewechselt, wenn bereits die inneren durch neue ersetzt sind. Der Einfachheit halber wollen wir die Schwingen von aussen zählen, d. h. die distalste mit 1, die proximalste mit 9—11 bezeichnen. Bei den Armschwingen rechnen wir ebenso. Der Verlauf der Armschwingenmauser ist nach GERBE so, dass zuerst die erste und letzte fallen und der Ersatz nach der Mitte zu fortschreitet, und zwar soll der Wechsel der Armschwingen beginnen, wenn die fünfte Handschwinge fällt. Um das Verständniss zu erleichtern, sei auf die beiliegenden Schemata hingewiesen. Jedes Schema bedeutet den von oben gesehenen Vogel mit ausgebreiteten Flügeln, der Oberarm ist dabei, da er keine Schwingen trägt, weggelassen. l und r bedeuten linker und rechter Flügel, H und A = Hand und Arm. Neue Federn sind durch senkrechte Striche dargestellt, Schwingen, die noch nicht erwachsen, sind durch kürzere Striche in richtigem Verhältniss wiedergegeben. Die senkrechten Striche, welche unten Ringe tragen, bedeuten alte Federn. Dem Grössenverhältniss erwachsener Schwingen ist hierbei, um das Bild nicht zu compliciren, nicht Rechnung getragen. Dies einfache Schema eignet sich vortrefflich für Aufzeichnungen auf der Jagd u. s. w. Die Schemata 1 und 2, ersteres vom Kaiserspecht *(Picus imperialis* GOULD), letzteres von einem frisch geschossenen Haussperling *(Passer domesticus)*


l.
r.
H.
A.
A.
H.
1.
2.
3.
4.
5.
6.
7.
8.
9.
10.
11.
12.
13.

herrührend, erläutern diese Verhältnisse; die 0 an Stelle der vierten Armschwinge bezeichnet eine eben ausgefallene Feder, also eine Lücke.

Nennen wir nun der Einfachheit halber den hier beschriebenen Verlauf der Handschwingenmauser, da er von proximal nach distal fortschreitet, nach Analogie eines chirurgischen Verbandes descendent, und bezeichnen wir die erste fallende Feder als das Centrum des Mauserverlaufs, so würden wir sagen: der Haussperling mausert die Handschwingen descendent mit einem bei der innersten (neunten) Schwinge gelegenen Centrum. Für den Arm hätten wir demnach ein proximales und distales Centrum, welches descendent und ascendent nach der Mitte fortschreitet.

Es mausern nach meinen Beobachtungen in der angegebenen Weise die **Handschwingen descendent** von der innersten Feder aus:

1. *Passeres* (Sperlingsvögel). Für diese ist noch nicht sämmtliches Material zusammengestellt, doch zeigen etwa vierzig, den verschiedensten Gattungen, wie *Turdus, Ostinops, Vidua, Passer, Cicinnurus, Cyanocorax, Hirundo, Icterus, Cephalopterus, Pitta, Pholidauges, Telephonus, Formicarius, Rupicola* u. a. (Drosseln, Stärlinge, Wittwen, Sperlinge, Paradiesvögel, Blauraben, Schwalben, Stiervögel, Pittas, Glanzstaare, Würger, Ameisenvögel, Klippenvögel) angegehörige Mauservögel den angegebenen Verlauf.

2. *Capitonidae* (Bartvögel). Von 324 Exemplaren mauserten 15 typisch descendent, 2 *Xantholaema rosea* (Dumont) und *Gymnops Henrici* (Temm.) zeigen ein weiteres Centrum im proximalen Drittel.

3. *Alcedinidae* (Eisvögel). Von 334 Exemplaren findet sich bei 24 der angegebene Verlauf der Handschwingenmauser. *Ceryle amazona* hat ein zweites Centrum im proximalen Drittel, *Ceryle rudis* ist unsicher und sehr atypisch.

4. *Meropidae* (Bienenfresser) 107 Stück, davon die 13 mausernden ohne Ausnahme typisch descendent.

5. *Rhamphastidae* (Tukane). 120 Stück, davon 20 typisch descendent mausernd, keine Ausnahme.

6. *Coraciidae* (Raken). 148, davon 9 typisch descendent mausernd, keine Ausnahme.

7. *Picidae* (Spechte). 700, davon 64 typisch descendent mausernd, keine Ausnahme.

8. *Trogontidae* (Nageschnäbler). Von 130 Exemplaren nur 3 brauchbare Mauservögel, diese typisch descendent.

9. *Caprimulgidae* (Nachtschwalben). Untersucht wurden 235 Vögel, von diesen mauserten 17 die Schwingen, was ohne Ausnahme in der angegebenen Weise geschah.

10. *Trochilidae* (Kolibris), bis jetzt liegt mir nur ein Exemplar vor, dieses scheint descendent zu mausern.

11. *Cypselidae* (Segler). 110 Stück. 3 scheinen typisch descent zu mausern, *Apus barbatus* ein zweites Mausercentrum in der proximalen Hälfte zu besitzen.

12. *Indicatoridae* und *Jyngidae* (Honiganzeiger, Wendehälse). 28 Stück, die beiden Mauservögel zeigen das angegebene Verhalten.

13. *Otididae* (Trappen).

14. *Limicolae* (Strandlänfer, Regenpfeifer u. s. w.).

15. *Parridae* (Blätterhühnchen).

16. *Laridae* (Möven).

17. *Pteroclidae* (Flughühner).

18. *Rasores* (Scharrvögel).

19. *Turnicidae* (Laufhühnchen).

20. *Crypturidae* (Steisshühner).

21. *Procellaridae* (Sturmvögel).

Von letzteren 9 Gruppen wurden zahlreiche mausernde Exemplare untersucht, ohne jedoch das gesammte vorliegende Material in Betracht zu ziehen. Es zeigte sich stets typisch descendente Mauser mit dem Centrum bei der 10. Schwinge. Eine Ausnahme bildet, wie bereits oben erwähnt, *Turnix ocellata* (SCOPOLI), die anscheinend die Schwingen contemporal mausert, und *Opisthocomus*, auf den wir später zurückkommen wollen.

Während bei den vorstehenden Vogelfamilien die typisch descendente Handschwingenmauser ganz allgemein und fast ohne Ausnahme gilt, lasse ich solche folgen, bei denen, wenigstens bei gewissen Gattunngen, die Ver-

hältnisse anders liegen, wenn auch die **Mehrzahl** noch **typisch descendent** mausert.

1. *Raptatores* (Raubvögel). Von etwa 1300 untersuchten Stücken mauserten 182, von diesen waren 105 typisch descendent, 44 zeigten ein zweites ascendentes Centrum bei der 7. Schwinge, und 33 erwiesen sich als mehr oder weniger regellos, bezüglich atypisch mausernd. Eine genaue Anführung der in Betracht kommenden Arten behalte ich mir vor, hier sei es mir nur gestattet, einen Ueberblick über die Vertheilung dieser drei Mauserformen auf die einzelnen Raubvogelfamilien und Gattungen zu geben.

Es mausern typisch descendent:

Circus (Weihen), ohne Ausnahme, 5 Arten, 10 Exemplare.

Sarcorhamphinae (Neuweltsgeier) ohne Ausnahme, 4 Arten, 9 Exemplare.

Astur (Habichte), 12 Arten, 17 Stück. Ausnahmen: 2 Exemplare von *A. poliocephalus* (Gray). 2 andere derselben Art zeigen typischen Verlauf.

Accipiter (Sperber), 4 Stück.

Melierax, 5 Stück.

Ferner: *Asturina, Micrastur, Baza, Erythrocnema, Buteogallus, Harpagus, Geranospizias, Neophron, Morphnuus, Elanus, Haliastur, Pernis, Butastur, Leptodon,* von welchen mir meist nur wenige vorlagen.

Es mausern descendent von der 7. Schwinge und ascendent von der 8., indem das Centrum bei 8 in Thätigkeit tritt, nachdem etwa die 5. Feder gefallen:

Alle *Falkoninae* (Falken im engeren Sinne) als: *Falco, Harpa, Hierofalco, Cerchneis.* Siehe Schema 3 und 4, ersteres stellt die Mauserungsmeise von *F. tanypterus* Schleg. dar, letzteres ist von *Cerchneis dominicensis* (Gm.) entnommen.

Die übrigen Raubvögel möchte ich atypisch mausernd nennen, es ist zwar bei vielen eine bestimmte Reihenfolge des Handschwingenmauserverlaufes durchaus nicht ausgeschlossen, doch erfordert die Feststellung derselben ein sehr grosses Material. Es handelt sich meist um mehr als

2 Mausercentren, sodass das Bild dadurch sehr complicirt wird. Ich gebe hier nur, da ein näheres Eingehen auf dieses Thema eine sehr grosse Zahl von bildlichen Darstellungen fordern würde, eine oberflächliche Zusammenfassung. Es mausern demnach atypisch:

Ibycter (3 Centren), *Polyboroides* (3 Centren), *Serpentarius* (3 Centren?), *Spilornis* (3 Centren), *Urubitinga* (den Falken ähnlich). Bei den sogenannten „grossen Raubvögeln" als: Die grossen Altweltsgeier (*Vultur*, *Gyps* u. s. w.) und die „Adler" in weiterem Sinne (*Aquila*, *Haliaëtus*, *Circaëtus*, *Spiziaëtus* u. a.) bin ich nicht im Stande, die Mauserungsweise auf ein Schema zurückzuführen, man findet oft starke Unsymmetrieen der beiden Flügel sowie Ungleichheiten bei Vögeln derselben Art. Aehnliches kommt vor bei *Buteo* und *Busarellus*. Schema 7 stellt einen solchen Fall von *Aquila clanga* Pall. (Schelladler) dar.

2. *Strigidae* (Eulen). Hier ist es sehr schwer und vielfach völlig unmöglich, alte von neunachgewachsenen Schwingen zu unterscheiden. Von 390 untersuchten Exemplaren des Berliner Museums mauserten 34, bei 20 davon bin ich geneigt, einen typisch descendenten Verlauf anzunehmen, 8 zeigten 2 oder 3 Centren in den Handschwingen, die übrigen gewährten keinerlei Anhaltspunkte. In einigen Fällen schien mir eine echte Falkenmauser (7—1 descendent, 8—10 ascendent) vorzuliegen, andere erinnerten an die Adler.

3. *Columbidae* (Tauben). Das zu Gebote stehende Material ist noch nicht vollkommen bearbeitet, es ergiebt sich, dass die Mehrzahl die typische descendente Handschwingenmauser aufweist, abweichend verhalten sich sich namentlich die Genera: *Ptilonopus* und viele *Carpophaga*-Arten, bei letzteren scheint ein Mausercentrum in der Flügelspitze etwa bei der 3. Schwinge die Regel zu sein. Da die Tauben sehr langsam mausern, es fällt selten eine Schwinge, bevor ihre Vorgängerin nicht vollkommen erwachsen ist, so ergiebt sich in einer Balgsammlung ein sehr hoher Procentsatz von Exemplaren, die im Federwechsel begriffen sind.

4. *Psittaci* (Papageien). Bei allen mehr oder weniger rundflügligen Arten hält die Unterscheidung von alten und neuen Federn sehr schwer, dazu kommt die grosse Anzahl aus der Gefangenschaft herstammender Bälge: beides Punkte. die genaue Resultate sehr beeinträchtigen. Untersucht wurden 870 Exemplare mit über 100 Mauservögeln. welche ähnliche Verhältnisse wie die Tauben ergaben. Die Loris scheinen typisch descendent zu mausern. bei vielen andern finden sich gegen die Flügelspitze hin noch weitere Centren. Da ein genaueres Eingehen auf die Genera bei der Besprechung dieser Familie unumgänglich nöthig wäre, so beschränke ich mich hier auf diese oberflächlichen Angaben.

5. *Steganopodes* (Ruderfüssler). Während die übrigen Familien alle typisch descendent mausern, scheint bei *Phalacrocorax* (Kormoran) ständig ein zweites Centrum nahe der Spitze, welches in Thätigkeit tritt, wenn die übrige descendente Mauser etwa bis zur Mitte fortgeschritten ist, vorzukommen, abschliessende Untersuchungen stehen hierüber noch aus.

6. *Ibidae* (Ibisse, Löffler). Typische Descendenz ist die Regel, 2 Exemplare (*I. melanopis* und *religiosa*) zeigten ein abweichendes Verhalten, jedoch scheint mir nicht ausgeschlossen, dass es sich hier um früher in Gefangenschaft befindlich gewesene Vögel handelt.

7. *Ciconiidae* (Störche). Die kleineren Arten scheinen durchgehend typisch descendent mausernd zu sein, bei den grösseren beobachtete ich in der Gefangenschaft häufig ein zweites Centrum etwa bei der 4. Handschwinge.

Eine etwas modificirte descendente Mauser der Handschwingen zeigen die

Ardeidae (Reiher). Nachdem hier der Schwingenwechsel bis zur 5., bisweilen auch auch bis zur 4. Feder typisch descendent fortgeschritten ist, werden die Spitzenfedern alternirend gemausert, s. Schema 5.

Von der geschilderten Weise ganz abweichend mausern die übrigen Vogelfamilien, wir wollen sie hier der Einfachheit halber als atypisch mausernd zusammenfassen, trotzdem ab und zu typische Descendenz, wenn vielleicht auch

nur scheinbar, bei ihnen beobachtet wird. Im Anfang des Handschwingenwechsels, wenn dieser proximal beginnt, kann sich natürlich das Bild einer descendenten Mauser ergeben, und es treten erst später distale neue Centren auf, die dann die Unregelmässigkeit bedingen. Die atypische Mauser kann nun einmal im Vorhandensein mehrerer Centren, die constant und symmetrisch sind, bestehen oder es kann zu einer Regellosigkeit und Unsymmetrie im Federausfall kommen, beides ist aber sehr schwer zu trennen, bezüglich zu unterscheiden und erfordert im einzelnen ein genaues Eingehen auf den Belegfall.

Es **mausern atypisch:**

1. *Cuculidae* (Kukuke). Von 520 Exemplaren ergaben sich 56 brauchbare Mauservögel, 10 davon zeigten typisch descendenten Verlauf. Dieser scheint bei dem Genus *Cuculus* (echte Kukuke) und *Lamprococcyx* (Glanzkukuke) die Regel zu sein, die übrigen Fälle stellten Anfangsstadien dar, sind also zweifelhaft. 46, worunter hauptsächlich die Gattungen *Cacangelus*, *Eudynamis*, *Pyrrhococcyx*, *Centropus* und *Crotophaga* zu zählen sind, wiesen sehr auffallende Verhältnisse auf. Rechts und links symmetrisch sind von diesen nur 4, die übrigen 42 haben entweder im rechten Flügel eine vom linken verschiedene Anzahl von Jungfedern oder die letzteren in anderer Reihenfolge, fast immer ist mehr als eine Blutkielfeder auf jeder Seite. Im Allgemeinen lässt sich sagen, dass wohl proximal, in der Mitte und im Spitzendrittel je ein Mausercentrum liegt, die ziemlich gleichzeitig, aber nicht streng regelmässig in Thätigkeit treten, wie aus Schema 6, welches das Verhalten von *Centrococcyx affinis* (Horsf.) darstellt, ersichtlich ist. Genau dasselbe gilt für die

2. *Musophagidae* (Pisangfresser). Von 6 für unsere Zwecke heranzuziehenden unter 15 Mauservögeln (diese unter 49 Exemplaren) zeigten 5 das eben beschriebene Verhalten, bei einem, der im ersten Beginne des Schwingenwechsels stand, lag scheinbare typisch descendente Mauser vor.

3. *Bucerotidae* (Nashornvögel). Unter den 171

Stücken des Berliner Museums gaben 29 Anhaltspunkte für ihren Verlauf der Handschwingenmauser. 16 von diesen (darunter 7 im Beginne) liessen auf typische Descendenz schliessen, 13 hingegen erinnerten stark an die Kukuke. Auch hier wurden Unsymmetrieen beobachtet, auch zeigte sich im weiteren Mauserverlaufe ein 2. und 3. Centrum. Da die Nashornvögel runde, kurze Flügel haben, in denen die proximalen Armschwingen die Hand im zusammengelegten Fittig vollkommen schützen, so wird die Unterscheidung alter und neuer Federn oft schwierig, und sind von diesem Gesichtspunkte aus auch die 9 übrigen als typisch descendent aufgeführten Vögel zu betrachten.

Ueber die

Gruidae (Kraniche) und

Dicholophidae (Cariama) möchte ich mir ein bestimmtes Urtheil noch nicht erlauben, da ich zu wenig Exemplare untersucht habe. Die wenigen zeigen das Vorhandensein von mindestens 2 Centren, eins proximal bei 10, eins etwa bei 4 gelegen. Aehnlich verhält es sich mit den:

Phoenicopteridae (Flammingos), wo ich in mehreren Fällen je ein descendentes Centrum bei der proximalsten und der 4. Schwinge fand. Das letztere tritt fast gleichzeitig mit dem ersten in Thätigkeit. Diese Beobachtungen sind theilweise am lebenden, allerdings gefangenen Vogel gemacht, entsprechen aber durchaus den Verhältnissen, wie sie sich bei in der Freiheit geschossenen Stücken vorfinden. Das steht jedenfalls fest, dass der Flammingo nicht nach Zahnschnäblerart contemporal seine Schwingen wechselt.

Zwei Stücke der Karlsruher Sammlung von *Opisthocomus* mausern unsymmetrisch, lassen jedoch weitere Schlüsse nicht zu.

Den **Verlauf des Armenschwingenwechsels** wollen wir kürzer betrachten. Die Beurtheilung desselben ist schwer und deshalb sind wirklich exakte Resultate nur selten zu erlangen. Die alten Federn sind nur wenig abgenutzt und am trocknen Balge ist das Zählen in richtiger Reihenfolge ein missliches Ding. Ein allgemeiner Ueber-

blick wenigstens über grössere Vogelgruppen ergiebt jedoch schon manches Interessante und Eigenthümliche.

Den von Gerbe angegebenen Modus (descendent von der proximalsten, ascendent von der distalsten (1.) Armschwinge) finden wir durch Schema 2 (Haussperling) verdeutlicht. Dieser Verlauf kehrt bei vielen Vogelfamilien wieder, nennen wir ihn der Kürze wegen: **nach der Mitte convergent.** In dieser Weise mausern:

1. *Passeres* (Sperlingsvögel).
2. *Picidae* (Spechte).
3. *Rhamphastidae* (Tukane).
4. *Alcedinidae* (Eisvögel).
5. *Capitonidae* (Bartvögel) (wahrscheinlich).

Bei den *Bucerotiden* (Nashornvögel) scheinen ähnliche Verhältnisse vorzuliegen, jedoch kommen Unregelmässigkeiten zur Beobachtung.

Bei den *Cuculiden* (Kukuke) scheint ein proximales descendentes Centrum und ein in der Mitte gelegenes (Schema 6) vorhanden zu sein, doch ist der Verlauf anscheinend kein sehr regelmässiger.

6. Die *Columbidae* (Tauben) zeigen, soweit sie die Handschwingen streng descendent wechseln, den nach der Mitte convergirenden Modus der Armschwingenmauser, während die *Carpophaga-* und *Ptilonopus*-Arten auch hier schwierigere bezüglich unregelmässigere Verhältnisse aufweisen.

Die *Psittaci* (Papageien) liessen meist trotz der grossen Zahl untersuchter Stücke zu einem abschliessenden Resultate nicht kommen, ich fand sowohl ascendente wie descendente Armschwingenmauser.

Die *Raptatores* (Tagraubvögel) verhalten sich etwa so: Gewöhnlich sind 3 Centren vorhanden (s. Schema 7 von *Aquila clanga* (Schelladler): ein proximales, ein mittleres und ein distales. Dies gilt wohl für alle mit Ausnahme der grossen Geier und echten Falken. Erstere haben mehr als 3 Centren, letztere haben nur ein descendent und ascendent fortschreitendes Centrum bei der 4. Armschwinge (s. Schema 3 und 4 *Falco tanypterus* und *Cerchneis dominicensis).*

9. Die *Strigidae* (Eulen) geben auch hier wenig Anhaltspunkte, meist scheint je ein Centrum bei 2 und 5 vorhanden zu sein.

Ueber die übrigen Vogelfamilien möchte ich, ehe ich über dis Mauserungsweise der Armschwingen nähere Mittheilungen mache, erst noch die Resultate weiterer Untersuchungen abwarten. Bemerkt sei nur noch, dass Vögel mit sehr zahlreichen Armschwingen, wie die Geier, Störche u. a., zahlreiche Mausercentren besitzen, etwa im Abstande von 4—5 Federn, Schema 8 zeigt den Modus eines Pelikans *(Onocratalus).*

Zum Schlusse möchte ich hier noch eine, nur den Hühnern im weitesten Sinne *(Rasores, Crypturidae, Pteroclidae, Turnicidae)* zukommende Mauser anführen: **den Schwingenwechsel unerwachsener Thiere.** Jeder Vogel, mit Ausnahme der eben erwähnten, ist, so wie er fliegen kann, erwachsen, wenigstens im Grossen und Ganzen, wenn er auch vielfach später noch an Stärke und Gewicht zunimmt. Vielfach müssen ihn ja seine ersten Schwingen ein volles Jahr lang tragen, und da, nachdem kurz nach dem Ausfliegen bezüglich „Flüggewerden“ das Schwingenwachsthum abgeschlossen ist, so muss damit auch das richtige Verhältniss zwischen Flügellänge und Körpergrösse hergestellt sein. Anders die Hühner, von denen wir hier zunächst, abgesehen von den Flug- und Steisshühnern sowie den Laufhühnchen, reden wollen. Sie können bereits kurz nach Ablauf der ersten Lebenswoche von ihren Flügeln Gebrauch machen, ihre Schwingen bleiben für alle Zeit im richtigen Verhältniss zur Grösse des Thieres. Nach einer vor nicht allzu langer Zeit erschienenen Arbeit mausert der junge Fasan *(Phasianus colchicus)* bis er erwachsen ist, also bis zum ersten Herbste seines Lebens, die Handschwingen fünf-, die Armschwingen viermal. Ueber die Art, wie dies geschieht, ist meines Wissens bisher noch nichts bekannt. Meine Beobachtungen beziehen sich auf *Tetrao tetrix* (Birkhuhn), *Perdix cinerea* (Rebhuhn), *Phasianus Vieilloti* (Vieillotfasan), *Pavo nigripennis* (Schwarzflügelpfau), *Numida vulturina* (Geierperlhuhn), *Argus giganteus* (Argus) und *Gallus*

domesticus (Haushuhn) sowie *Penelope marail*, die sich sämmtlich als bis in die kleinsten Einzelheiten gleich erwiesen. Schema 9 zeigt auf der linken Seite den Flügel eines zwei Tage alten Vieillotfasans. Es sind zunächst nur 7 Handschwingen vorhanden, ausserdem fehlen die beiden distalsten Armschwingen, die fehlenden sind durch Erstlingsdunen angedeutet. Rasch erreichen die 7 Hand- und 7—8 Armschwingen ihre volle Grösse, sie bilden gewissermassen den „Erstlingsflügel". Die rechte Seite von Schema 9 zeigt den Flügel eines vier Wochen alten Birkhuhnes. Die Handschwingen 1—3 sind (3 zuerst, 1 zuletzt) allmählig durchgebrochen und tragen noch Blutkiele, Armschwinge 1 und 2 sind rasch herangewachsen und viel länger geworden als die übrigen. Inzwischen beginnt die Hand proximal bereits in typisch descendenter Weise die Erstlingsfedern zu vermausern. Wir haben also jetzt zugleich Erstlingsfedern (Hand 4—8, Arm 3—7), etne Zwischenfedergruppe (Hand 1—3, Arm 1—2) und das zweite Flügelgefieder (Hand 9—10) vor uns. Schema 10 linke Seite zeigt ein fortgeschritteneres Stadium von *Numida vulturina* (Geierperlhuhn), ein noch weiteres desselben Vogels stellt die rechte Seite von Schema 10 in richtigem Verhältniss der Grösse der einzelnen Federn (abgesehen von der Flügelrundung!) dar. Es ist hierbei festzuhalten, dass die Federn, in je späterem Lebensalter des Vogels sie erzeugt sind, eine um so grössere Länge erreichen. Wir hätten demnaeh in Schema 10 rechte Seite: I. Erstlingsschwingen: Hand 4, Arm 9—10. II. „Zwischenfedern": Hand 1—3 (3 ist, da zuerst nachgewachsen, der 4. Feder an Grösse gleich und bereits alt aussehend, daher so gezeichnet), Arm 1 (2 ist bereits vermausert). III. Federn des zweiten Flügels: Hand 6 bis 10, Arm 2—8. Die kleinsten sind natürlich die „Erstlingsfedern", dann folgen in Grösse die „Zwischenfedern", am längsten und breitesten sind die „Federn des zweiten Flügels". Im Grunde genommen mausert der Flügel in der Hand typisch descendent, im Arm von 2 (bisweilen 3) ab ascendent, die scheinbare Complication liegt nur in dem Späterkommen der „Zwischenfedern" Hand 1—3, Arm 1—2.

Die im letzten Schema vorhandene 11. Armschwinge gehört schon zu den Cubitalfedern.

Leider sind Jungvögel von *Pterocles, Crypturus* und *Turnix* in unseren Sammlungen selten. Bei den Steisshühnern liegen die Verhältnisse anscheinend genau wie bei den *Rasores*, bei Flughühnern und Laufhühnchen konnte ich nur constatiren, dass die Jungen ebenfalls lange, bevor sie erwachsen sind, gebrauchsfähige Schwingen besitzen. Von *Opisthocomus* fehlt mir jedes Beobachtungsmaterial.

Schliesslich sei noch das Wesentlichste über die Mauser der Steuerfedern, kurz **Schwanzmauser** zusammengefasst. Gerbe und nach ihm Gadow erwähnt nur den symmetrischen Verlauf derselben von der Mitte aus nach den Seiten, wie er allerdings bei vielen Vogelfamilien vorkommt, Schema 11 stellt diesen dar, es ist dem Haussperling entnommen. Am einfachsten könnten wir diese Mauser als centrifugale Schwanzmauser bezeichnen, da sie in der Mitte beginnt und nach aussen fortschreitet. Zunächst fällt bei der Betrachtung vieler Vögel auf diese Verhältnisse hin auf, dass, wenn auch im Allgemeinen eine gewisse Gesetzmässigkeit eingehalten wird, doch viele Asymmetrieen und kleine Unregelmässigkeiten im Federausfalle vorkommen, namentlich ereignet es sich häufig, dass zwei aufeinanderfolgende Federn fast zugleich verloren werden. Gehen wir über diese kleinen Regelwidrigkeiten hinweg, so ergiebt sich eine **centrifugale Schwanzmauser** für die:

1. *Passeres* (Sperlingsvögel).
2. *Alcedinidae* (Eisvögel).
3. *Rhamphastidae* (Tukane).
4. *Falconinae* (echte Falken).
5. *Gallidae* (eigentliche Hühner).

Die *Coraciidae* und *Meropidae* (Raken und Bienenfresser) scheinen sich ebenso zu verhalten.

Bei den *Strigidae* (Eulen) herrschen meist starke Unregelmässigkeiten, doch scheint mir der centrifugale Modus zu Grunde zu liegen, dasselbe gilt für die *Caprimulgidae* (Nachtschwalben).

Die *Picidae* (Spechte) zeigen eine merkwürdige aber

für sie sehr zweckmässige Abweichung von dieser Mauserungsweise (s. Schema 12 von *Picus thyrcoideus* Cass.). Für diese Klettervögel ist der Schwanz bekanntlich ein wichtiges Stützorgan, auf ihm ruht beim Klettern die Körperlast. Die Steuerfedern liegen dabei auf jeder Seite vollkommen übereinander, die innerste natürlich zu oberst, diese stellt zugleich die wichtigste Stütze dar, wie jede Betrachtung eines lebenden Exemplares zeigt. Ausgestopfte sind meist mit ausgebreitetem Schwanze aufgestellt, was jedoch vollkommen unnatürlich ist. Der Specht beginnt die Mauser der Steuerfedern mit der zweiten (manche auch mit der dritten) von innen und der Verlauf geht nun in centrifugaler Weise nach aussen. Nachdem alle durch neue ersetzt sind, fallen die mittleren aus, welche nun, da die Körperlast auf auf den äusseren liegt, unbeschädigt heranwachsen können. Da die Abnutzung der Schwanzfedern an der Spitze eine sehr grosse ist, so kommen die beiden mittleren erst mit dem Baumstamm in Berührung, wenn sie fast vollkommen erwachsen sind, während sie, wenn sie zuerst gewechselt würden, da sie als neue dann weit über die andern abgeriebenen alten hervorragten, sehr frühzeitig an dem vom Spechte bekletterten Gegenstande anstossen, und, unfähig mit ihren weichen Blutkielen die Körperlast allein zu tragen, abbrechen würden.

Eine zweite Art, die Steuerfedern zu wechseln, besteht in der alternirenden Schwanzmauser. Auch diese, welche darin besteht, dass eine Feder um die andere ausfällt, also in der Mitte des Verlaufes der Schwanz abwechselnd aus je einer alten und einer neuen Feder gebildet ist, ist selten streng regelmässig. Hier fällt meist die eine Hälfte der Federn, also etwa auf jeder Seite 1, 3, 5 rasch nacheinander oder fast zugleich, und, nachdem diese erwachsen, folgt die andere Hälfte, also 2, 4, 6. Schema 13 zeigt den Schwanz von *Circus cinereus* Vieill., der den Modus zwar gut erkennen lässt, aber auch zugleich die dabei vorkommenden Asymmetrieen und Unregelmässigkeiten zeigt. Diese **alternirende Schwanzmauser** ist sehr verbreitet, sie wurde beobachtet bei:

1. *Raptatores* (Tagraubvögel) mit Ausnahme der echten Falken (*Falconinae*). Während bei manchen Gattungen starke Unregelmässigkeiten vorherrschen, die den zu Grunde liegenden Modus sehr verdunkeln können, zeigen andere wieder (z. B. *Haliaëtus*) sehr typische Bilder. Oft scheinen die benachbarten Federpaare alternirend gewechselt zu werden, es fallen also zuerst 1, 2, 5, 6 und, nachdem diese erwachsen, 3, 4.
2. *Bucerotidae* (Nashornvögel), hier meist sehr schön.
3. *Cuculidae* (Kukuke)
4. *Musophagidae* (Bananenfresser)
5. *Capitonidae* (Bartvögel)
6. *Psittacidae* (Papageien)

   } oft sehr unregelmässig und unsymmetrisch.
7. *Lamellirostres* (Zahnschnäbler).
8. *Steganopodes* (Ruderfüssler).

Ferner wurde die alternirende Schwanzmanser beobachtet bei:

Carpophaga und *Ptilonopus* unter den *Columbidae* (Tauben).

Penelope (Schakuhühner).

Otis (Trappe) und *Dromas*.

Opisthocomus zeigte auch hier so starke Asymmetrie, dass ich über den Modus der Mauser nichts zu sagen weiss.

Nach Mittheilung dieser Thatsachen möchte ich zunächst noch einmal bemerken, dass meine Untersuchungen noch lange nicht abgeschlossen sind, namentlich der Mauserverlauf der Armschwingen und Steuerfedern bedarf noch vieler Ergänzungen. Immerhin ist man geneigt, auf Grund der vorliegenden Beobachtungen Betrachtungen über die Ursachen dieser so verschiedenen Modi des Wechsels des Grossgefieders anzustellen. Einmal wird man nach einer Zweckmässigkeit fragen, welche diese oder jene Vogelfamilie so oder so ihre Schwingen wechseln lässt, oder was dasselbe ist, wir fragen: in wieweit beruht die Mauserungsweise der Schwung- und Schwanzfedern auf Anpassung? Andererseits sind wir geneigt, im Mauserverlauf ein taxonomisches Merkmal zu erblicken, woraus sich die Frage ergiebt: welche Rolle spielt die Vererbung bei der Art des Ersatzes der Flügel- und Steuerfedern?

Da eine Zusammenstellung der Vogelfamilien mit gleicher Mauserungsweise der Steuerfedern sowie der Hand- und Armschwingen wegen noch nicht vollkommen durchgeführter Bearbeitung des gesammten Materials verfrüht erscheint, so wollen wir nur einzelne sich ähnlich verhaltende Gruppen ins Auge fassen.

Da gleichen sich zunächst in allen Stücken: die *Passeres* (Sperlingsvögel), *Rhamphastidae* (Tukane) und *Alcedinidae* (Eisvögel), wahrscheinlich auch die *Coraciidae* (Raken), *Meropidae* (Bienenfresser) und *Caprimulgidae* (Nachtschwalben). Da wir bei den *Picidae* (Spechte) in ihrer etwas modificirten Schwanzmauser wohl nur eine Anpassungserscheinung zu sehen haben, so sind diese auch hierher zu rechnen.

Eine zweite Gruppe der „Baumvögel“ umfasst solche, bei denen in Flügel und Schwanz mehrere Mausercentren vorhanden sind, zu ihr leiten die *Capitonidae* (Bartvögel) hinüber, welche mit den Flügelverhältnissen der vorigen die alternirende Schwanzmauser verbinden. Die *Cuculidae* (Kukuke) haben noch convergente Armschwingenmauser, gleichen aber sonst den für diese Gruppe charakteristischen *Bucerotidae* (Nashornvögeln). Die sich recht verschieden verhaltenden *Psittaci* (Papageien) und unter den *Columbidae* (Tauben) die *Carpophaga*- und *Ptilonopus*-Arten zeigen mit diesen einige Berührungspunkte.

Die *Raptatores* (Tagraubvögel) sind unter sich wenig übereinstimmend, jedoch entsprechen verschiedene Mausermodi genau verschiedenen Unterfamilien. So zeigen die Habichte, Sperber, Weihen und Verwandte übereinstimmende Verhältnisse, die Adler sind unter sich ähnlich, u. s. w. Eigenthümlich verhalten sich die *Falconinae* (echte Falken), sie repräsentiren eine streng abgegrenzte Gruppe, die in allen Stücken von den übrigen Raubvögeln abweichend ist.

Die *Rasores* (Scharrvögel), *Crypturidae* (Steisshühner), *Pteroclidae* (Flughühner) und *Turnicidae* (Laufhühnchen) zeigen durch ihren ontogenetisch frühen Erwerb der Flugfähigkeit eine auffallende Uebereinstimmung, die bei den *Rasores* und *Crypturiden*, bei denen allein ich die Ge-

legenheit hatte die Einzelheiten zu verfolgen, eine vollkommene ist.

Ferner sei auf das Vorkommen einer contemporalen Schwingenmauser bei den *Lamellirostres* (Zahnschnäbler = Schwäne, Gänse und Enten), *Alcidae* (Alke), *Colymbidae* und *Podicipidae* (Seetaucher und Steissfüsse), sowie bei den *Rallidae* hingewiesen.

Die *Steganopoden* (Ruderfüssler) verhalten sich unter sich gleich, nur die *Phalacrocoracidae* (Kormorane) zeigen im Verlauf der Handschwingenmauser eine kleine Abweichung.

Diese Aehnlichkeiten in der Art des Wechsels des Grossgefieders passen in manchen Punkten in das moderne natürliche System, in vielen dagegen auch in das alte künstliche, ich erinnere nur an die „Hühner“ und „Schwimmvögel“ im allerweitesten Sinne des Wortes.

Versuchen wir es nun, die Mausermodi nach dem Nützlichkeitsprincip zu erklären, bezüglich die Anpassung der Art des Federwechsels an die Lebensweise zu untersuchen, wobei wir folgende Punkte zu berücksichtigen hätten.

Nachdem man Tausende von Vögeln auf ihre Mauserverhältnisse hin untersucht hat, bekommt man es gewissermassen ins Gefühl, was man von einem vorliegenden Balge zu erwarten hat. Sehr grosse Vögel (Kraniche, Adler) mausern selten typisch descendent, ihr Arm hat stets viele Centren. Dem eigenthümlich harten, brüchigen, unelastischen Gefieder der Bucerotiden und Cuculiden (unter letzteren namentlich die Sporenkukuke) glaubt man schon die Unsymmetrie und Unregelmässigkeit des Mauserverlaufs anzumerken, viele Papageien und *Opisthocomus* verhalten sich ebenso. Ein praller, namentlich spitzer, straff elastischer Flügel, dessen Federn unter sich gut geschlossen sind, mausert fast immer streng regelmässig, hier erinnere ich an die Möven, Flughühner, Sturmvögel, Falken und viele andere. Selbst die spitzflügligen Papageien, sowie das Genus *Cuculus* und *Lamprococcyx* machen darin keine Ausnahme und unterscheiden sich von ihren nächsten Verwandten. Es scheint, als verwende die Natur auf manche Vogelfamilien mehr Sorgfalt in der Federbildung, und zwar sind das meist

diejenigen, welche auf ihre Federn auch am meisten angewiesen sind, d. h. die ihre Schwingen nöthig brauchen.

Bei einem Gebüsch- und Geästvogel, wenn ich so sagen darf, schadet eine Unsymmetrie in den Schwingen nichts, sein langer Schwanz dient dem durch dichtes Astwerk flatternden Thiere als Steuer. Auch die grossen Schwebeflieger werden durch das Ausfallen mehrerer Schwingen an verschiedenen Stellen wenig behindert: ihre Federn sind meist sehr breit und die Lücken kommen kaum zur Geltung. Vögel mit sehr zahlreichen Armschwingen haben in diesen stets viele Mausercentren: wie lange müsste es auch dauern, bis ein Pelikan seine 26 Federn des Armes etwa descendent vermauserte?

Als Grund, warum die „Wasservögel" und Rallen contemporale Schwingenmauser zeigen, wird meist angegeben, dass diese sich vermöge ihrer versteckten Lebensweise in der Zeit der Flugunfähigkeit schützen können; die frühe Flugfähigeit der „Hühner" erklärt man damit, dass diese jungen Nestflüchter durch Aufbaumen sich ihren Feinden entziehen müssen.

Gegen das Nützlichkeitsprincip lassen sich auch hier viele Punkte geltend machen, die zum mindesten unverständlich sind. Giebt es verschiedenere Flieger, als einen Zaunkönig *(Troglotydes parvulus)* und einen Albatross *(Diomedea exsulans)*? Beide mausern die Hand descendent. Wer hat ein junges Rebhuhn *(Perdix cinerea)* vor dem Feinde aufbaumen sehen, und was nützt es dem jungen Stelzvogel (Trappe, Kiebitz), dass er nicht fliegen kann, bis er erwachsen ist? Ist es nicht zum mindesten eigenthümlich, dass die gewandt und pfeilschnell fliegende Knäkente *(Anas circia)* vier Wochen an den Platz gebannt ist, während ihr Nachbar, die finstere, aus dem Rohre nicht aufzutreibende, wehrhafte Rohrdommel *(Botaurus stellaris)* stets flugfähig bleibt?

Diese extremen Beispiele zeigen, dass die Annahme, der Mauserverlauf des Grossgefieders richte sich ausschliesslich nach der Zweckmässigkeit, unhaltbar ist. Für grosse Gruppen und allgemeine Verhältnisse mag sie ihre Richtig-

keit haben, es ist eben auch hier die Kunst, Anpassung und Vererbung auseinanderzuhalten.

Ich glaube mit obigen Andeutungen auf die Gesichtspunkte hingewiesen zu haben, die bei Beurtheilung der Mauserungsmodi als taxonomisches Merkmal in Betracht zu ziehen sind. Eine weitere Durchsicht aller Vogelfamilien in möglichst vielen Exemplaren wird wohl noch manchen interessanten Anhaltspunkt liefern: leider werden gerade die Mauservögel von den Sammlern als unbrauchbar, weil oft unschön im Gefieder, achtlos weggeworfen. Wie zweckmässig wäre es, wenn wenigstens nach Analogie der beiliegenden Schemata in der einfachsten Weise von jedem im Federwechsel begriffenen Vogel Aufzeichnungen gemacht würden, die, als vom lebendfrischen Exemplar gewonnen, ungleich zuverlässiger sind als die dem getrockneten Balge entnommenen. Sollte es mir gelungen sein, durch Vorliegendes auch für die „Mauservögel“ etwas Interesse erweckt zu haben, so wäre der Zweck dieser Abhandlung erfüllt.

Herr **HANS VIRCHOW** sprach über **Blutinseln und Gefässbezirk von** *Torpedo ocellata.*

Absicht der vorliegenden Mittheilung ist es, über den Gefässbezirk von *Torpedo ocellata* einige Angaben zu machen, welche sich aus dem Oberflächenbilde ableiten lassen, und aus welchen sich bestimmte Fragestellungen für die weitere Untersuchung ergeben. Ausdrücklich sei bemerkt, dass das letzte Ziel der Untersuchungen, welchen die vorliegende sich einzureihen hat, nicht ein rein histiogenetisches ist; dass ich also beispielsweise nicht von neuem die Frage aufwerfen will, ob die Blutinseln aus dem Mesoderm oder Entoderm oder Syncytium stammen. Diese Frage muss, wie mir scheint, im Sinne von H. E. und F. ZIEGLER (7) und von VAN DER STRICHT (5) beantwortet werden, also in dem gleichen Sinne, wie VON KÖLLIKER für das Huhn und VON STRAHL für die Eidechse. Vielmehr ist die Tendenz meiner Betrachtung die, zeitliche und räumliche Bedingungen für Entstehung und Weiter-

bildung der Blutinseln und Blutgefässe zu ermitteln; also Fragen, wie die, warum bei Plagiostomen die Blutzellen auf dem Dottersack gebildet werden, während sie doch bei Teleostiern im Embryo entstehen; oder die Erörterung darüber, ob der Grad der Differenzirung von Blut- und Gefässanlagen gleichen Schritt hält mit der Differenzirung der übrigen Dottersackformationen. In dieser speciellen Mittheilung spreche ich in erster Linie von den Blutinseln und den aus ihnen hervorgehenden Blutzellenhaufen: Form, Zeit ihres Auftretens und Dauer ihres Bestehens, sowie ihren Beziehungen zum Mesoderm-Gebiet; ausserdem von gewissen Merkmalen des letzteren.

Zum Zwecke dieser Untersuchung bezog ich vor einiger Zeit aus Neapel 20 *Torpedo*-Keime; 15 weitere Präparata wurden mir später gütigst zugesandt, konnten aber hier nicht mehr berücksichtigt werden. — Soweit mir bekannt, haben alle Untersucher, welche die Frage der Blutinselbildung bei Plagiostomen studirt haben (Kollmann, Swaen, Rückert, Rabl, H. E. und F. Ziegler, v. d. Stricht), *Torpedo* benutzt. Dies ist z. T. dadurch bedingt gewesen, dass in Neapel, woher alle diese Untersucher ihr Material hatten, *Torpedo* constant zur Verfügung gestellt zu werden pflegt. Aber dies ist nur ein Grund, denn ebenso constant steht in Neapel *Pristiurus* und zu gewissen Zeiten auch *Scyllium* zur Verfügung; an den atlantischen Küsten ferner wäre es leicht, *Raja* in Menge zu erhalten, an gewissen Plätzen auch *Acanthias*. Es muss also noch einen anderen Grund für die Bevorzugung von *Torpedo* geben, und dieser liegt in der grösseren Klarheit der betreffenden Verhältnisse bei dieser Form. Das ist bedingt durch die eigenartigen Wachsthumsverhältnisse der Keimhaut bei *Torpedo*. Keinem Untersucher kann es entgangen sein — obwohl es meines Wissens nirgends ausgesprochen, jedesfalls nicht in die allgemeine Kenntniss übergegangen ist —, dass der ausserembryonale Theil der Keimhaut, d. h. der Dottersacktheil der letzteren, bei *Torpedo* viel langsamer wächst, viel langsamer sich ausbreitet wie bei anderen Plagiostomen. Dies ist durchaus nicht so zu verstehen,

dass etwa der Dottersack in seiner Differenzirung zurückbliebe, dass er bei einer gewissen Urwirbelzahl auf einem niedrigeren Zustande verharrte, verglichen mit anderen Plagiostomen von gleicher Urwirbelzahl; es ist wenigstens wahrscheinlich, dass die Stufe der Differenzirung die gleiche ist, die Verschiedenheiten sich lediglich aus dem verschiedenen Tempo der Ueberwachsung des Dotters erklären. In Uebereinstimmung damit findet sich beispielsweise das Entoderm (Dottersackepithel) in einem gewissen Stadium bei *Torpedo* aus kubischen oder rundlichen Zellen in ein- oder mehrfacher Lage gebildet; bei *Pristiurus* und *Scyllium* dagegen aus einer einzigen Lage abgeplatteter Zellen, zuweilen so stark abgeplatteter Zellen, dass einige Untersucher diese ganze Schicht übersehen haben. Auch die Blut- und Gefässanlagen werden bei *Torpedo* in geringerem Maasse gedehnt, wie bei anderen Plagiostomen, und bieten dadurch günstigere Bedingungen für das Studium der Histiogenese von Endothel-Anlagen und Blutzellen.

Die 20 Keime, über die ich berichte, und welche in der beigegebenen Tabelle nach der Länge der Embryonen (abgesehen von Fall X.) geordnet sind, wurden durch Photogramme wiedergegeben, welche ich mit Unterstützung des Dr. Fr. Müller, II. Prosectors am Tübinger anatomischen Institute, gemacht habe, und zwar mittels des 64 mm Objectives von Leitz. Da ich vor Kurzem den ausserordentlichen Werth der Photographie für das Studium der Oberflächenbilder von Selachier-Keimscheiben hervorgehoben habe, so will ich auf der andern Seite um so weniger verschweigen, dass sich manche Einzelnheiten der Beobachtung im auffallenden Lichte und der photographischen Aufnahme fast gänzlich entziehen, speciell die ersten Gefässe oder Endothelröhren (s. unten). Für die Leser dieser Mittheilung freilich, denen anstatt der Photogramme nur die Embryonal-Längen und die beigefügte Tabelle zur Verfügung stehen, kann die Anschauung nur beschränkt sein.

Mein Material besitzt einige Mängel, welche die Verwerthung in mehr als einem Punkte beeinträchtigt haben. Der Fall X. scheidet von vornherein aus, da er so sehr

von dem Typus der übrigen abweicht, dass er schon als pathologisch bezeichnet werden muss. Von den übrigen haben die fünf ältesten solche Defecte des Dottersackes, dass sie sich nur unvollständig verwerthen lassen. Schwerer aber wiegt ein anderer Conservirungsfehler, nämlich Verziehung, wodurch Schiefheit und Asymmetrie bedingt ist, wie es auch sonst oft das Schicksal der in der Litteratur vorkommenden *Torpedo*-Keime gewesen ist; nicht weniger wie acht von den zehn jüngeren Keimen zeigen diese Entstellung und bieten in Folge davon eine nur unvollkommene Grundlage für Messungen. Ein so grosser Procentsatz fehlerhaft conservirter Präparate erweckt Misstrauen auch gegen die übrigen, welche symmetrisch sind. Es finden sich nämlich unter diesen einige, bei denen die Breite die Länge erheblich übertrifft, andere, welche den Eindruck einer sagittalen Streckung machen, und der Verdacht kann entstehen, dass auch in solchen Fällen, trotz der Symmetrie Verziehung stattgefunden habe. Drei Keime, die Fälle IV, VIII, IX der Tabelle, machen sich durch ungewöhnliche Kleinheit der Keimscheiben bemerkbar; da aber die Embryonen, soweit ich sehen kann, normal sind, und auch der ausserembryonale Theil der Keimscheibe, d. h. der Dottersack — abgesehen von geringer Grösse — nichts Abnormes zeigt, so sehe ich keinen Grund, sie auszuschliessen; nur habe ich sie zu einer besonderen Gruppe (B) vereinigt. Sie scheinen mir sogar in der einen Hinsicht interessant, als sie zeigen, dass das Gesammtmaterial des Keimes nicht in constantem Verhältnisse in Embryonal-Abschnitt und Dottersack-Abschnitt aufgetheilt wird. Ich möchte derartige Varianten wohl als atypisch, aber nicht als pathologisch bezeichnen und ihnen innerhalb der Grenzen der normalen individuellen Variation ihren Platz zuweisen. Aus der Ziegler'schen Arbeit scheint mir Figur 17 in diese Kategorie zu fallen. Einen Punkt von Interesse will ich vorweg an diesen Keimen feststellen: dass nämlich die Blutinseln im Wesentlichen der Zahl und nicht der Grösse nach vermindert sind.

Wenn im Folgenden von jüngeren, mittleren und älteren

Keimen gesprochen wird, so geschieht dies nur der Kürze halber und nur mit Rücksicht auf das vorliegende Material; bei den „jüngeren“ finden sich Embryonen mit offener Medullarrinne; bei den „mittleren“ ist die Connascenz der Schwanzlappen bevorstehend oder eben eingetreten; bei den „älteren“ hat sich schon ein etwas längerer „Schwanz“ ge-

	Länge des Embryo.	Durchm. der Keimsch.	Schmales Mes.-Feld.	Breites Mes.-Feld.	Zahl der Blutinseln.	Abstand der Blutinseln.
A. Normale Embryonen mit typischen (grösseren) Keimscheiben.						
I.	1.07	2.64?	0.1	0.5	—	—
II.	1.15	3.0?	0.15	0.6	23?	0.3
III.	1.3	3.0?	0.2	0.65	30?	—
V.	1.53	3.0?	0.25	0.9	25?	—
VI.	1.8	—	—	1.15	24	0.3
VII.	1.8	3.1?	—	1.05	—	—
XI.	2.2	$\frac{3}{3.7}$	0.56	1.36	23—27	0.3
XII.	2.18	$\frac{3.6}{3.9}$	—	1.3	28?	0.3
XIII.	2.14	$\frac{3}{3.5}$	—	1.15	—	—
XIV.	2.2	$\frac{3}{3.6}$	—	1.3	26	0.3
XV.	2.6	$\frac{3.3}{4.6}$	0.66	1.36	24	0.3
XVI.	2.5	—	—	1.43	—	0.3
XVII.	3.0	—	—	1.9	—	0.5
XVIII.	3.21	5.0	1.5	2.3	—	—
XIX.	3.29	—	—	2.4	27?	0.3
XX.	3.32	—	—	2.4	—	0.43
B. Normale Embryonen mit kleinen Keimscheiben.						
IV.	1.5	$\frac{2.05}{2.6}$	0.2	0.65	19?	0.25
VIII.	1.8	2.5	0.22	1.15	16	0.3
IX.	2.1	2.6	0.5	1	20—25	0.2
C. Pathologischer Keim.						
X.	1.55	$\frac{3.2}{3.6}$	—	1.05	-	—

bildet. Die grössere meiner beiden Gruppen enthält 6 jüngere, 6 mittlere und 4 ältere Keime; die 3 Präparate der kleineren Gruppe gehören alle den jüngeren Keimen an.

Um einen festen Halt für die Beschreibung zu gewinnen, gehe ich aus von dem Mesodermfeld des Dottersackes und zwar von einem etwas weiter vorgerücktem Stadium. Da, wie man aus der Litteratur weiss, Mesoderm im ganzen Umkreise der Keimscheibe gebildet wird, so hat das Mesodermgebiet des Dottersackes die Gestalt eines Ringes, welcher nur hinten durch den Embryo unterbrochen ist. Dieser Mesodermring hat zwei Ränder, einen „Aussenrand“, welcher mit dem Keimscheibenrande zusammenfällt, und einen „Innenrand“, welcher das jeweilig mesodermfreie Feld umschliesst. In diesem ringförmigen Mesodermgebiet lässt sich aber schon sehr frühzeitig, eigentlich von Anfang der Mesodermbildung an, ein neben dem Embryo gelegener breiterer, d. h. in sagittaler Richtung ausgedehnterer Abschnitt von einem längs des Seiten- und Vorderrandes der Keimhaut gelegenen Abschnitte unterscheiden. Ich bezeichne diese beiden als das „breite Feld“ und als das „schmale Feld“ des Dottersackmesoderms. Ferner kann man in vorgerückten Stadien durch Berücksichtigung der Blutinseln an dem „schmalen Felde“ zwei Zonen trennen, eine „Aussenzone“ zwischen dem Aussenrande und der Blutinselkette und eine „Innenzone“ zwischen dem Innenrande und der Blutinselkette. An dem breiten Felde kann man gleichfalls zwei Zonen unterscheiden: eine „laterale“ Zone, welche Blutinseln aufweist, und eine „mediale“ Zone, welche davon frei ist, wenigstens soweit sich dies am Oberflächenbilde im auffallenden Licht (Photo) erkennen lässt.

Was die Ausbreitung des Mesodermgebietes angeht, so zeigt mein Material, dass die Breite des schmalen Feldes am vorderen Ende der Keimhaut von 0,1 mm bis auf 1 mm, vielleicht bis auf 1,5 mm anwächst, während gleichzeitig der sagittale Durchmesser des breiten Feldes sich von 0,5 mm bis auf 2,4 mm erhebt. Dabei besitzt das schmale Feld an den jüngeren Keimen ringsherum die gleiche Breite, ist dagegen später hinten breiter als vorn. Aber

von diesem ungleichen Wachsthum wird nur die Aussenzone, nicht die Innenzone betroffen.

Gehen wir über zu den „Blutinseln“ und den aus ihnen hervorgehenden „Blutzellenhaufen“, so ist zunächst die Art ihrer Gruppirung zu berücksichtigen. Sie bilden, wie bereits gut bekannt ist, einen Ring („Blutinselring“), der hinten unterbrochen ist. Der erste, der diesen Ring abbildete, war KOLLMANN (1.); die besten Abbildungen lieferten H. E. und F. ZIEGLER (7.; Figg. 4, 17, 7 = 18, 8 = 20).

Die Spuren der Blutinseln erhalten sich überraschend lange; selbst auf den ältesten meiner Präparate sieht man noch opake Flecke in entsprechender Anordnung. Da dies aber sicher keine „Blutinseln“ mehr sind, sondern „Blutzellenhaufen“; da ebenso sicher in diesen späteren Stadien schon ein dichtes Netz von Endothelröhren in dem Mesodermfelde — nunmehr „Gefässbezirk“ — vorhanden ist, und da endlich zweifellos auch schon Circulation besteht, so erscheint die erwähnte Thatsache in besonderer Beleuchtung. Ein Beobachter, der nur spätere Stadien vor sich hätte, könnte glauben, dass das schon circulirende Blut sich beim Absterben der Herzthätigkeit (durch die Fixirung) in einer Zone des geringsten Druckes gestaut habe, und dass dadurch das Trugbild eines Blutinselringes entstanden sei. Doch die ganze Folge der Bilder macht es sicher, dass diese opaken Flecke späterer Stadien die Stelle der Blutinseln junger Stadien behauptet haben. Man hat sich also wohl die Verhältnisse in folgender Weise vorzustellen: nachdem zunächst mit fortschreitender geweblicher Differenzirung Endothelzellen und Blutzellen gebildet worden sind, sich dann das ganze Mesodermfeld mit Endothelröhren bedeckt hat, bleiben die Blutzellenhaufen noch längere Zeit hindurch auf diejenigen Stellen beschränkt, an denen die Blutinseln gelegen hatten; der grösste Theil der Endothelröhren ist dann noch „leer“, d. h. führt körperlose Flüssigkeit, und die Circulation beginnt in leeren Gefässabschnitten, wie die des Huhnes; erst in dem Maasse, als sie erstarkt, werden die Blutzellen abgeschwemmt, und die Blutzellen-

haufen schwinden allmählich gänzlich. Aber die Beharrlichkeit dieser Flecke ist sicher noch einem zweiten Umstande zu verdanken, auf den es im vorliegenden Zusammenhange sogar mehr ankommt, nämlich dem Umstande, dass der Blutinselring, nachdem er gebildet ist, nicht durch das fortschreitende Wachsthum der Keimhaut, bez. des Mesoderms, auseinandergezogen wird, sondern seine ursprüngliche Lage bewahrt. Diese Vorstellung, dass (descriptiv gesprochen) bei der Ausbreiteng der Keimhaut nicht das Mesoderm und mit ihm die Blutinseln nach innen, sondern der Keimhautrand von den festliegenden Blutinseln aus nach aussen wächst, hat KOLLMANN bereits klar ausgesprochen (1.; S. 68). An gut, d. h. ohne Verziehung fixirten Keimscheiben würde man die Richtigkeit dieser Behauptung, bez. den Grad ihrer Exactheit direct durch Messung des Radius des Blutinselringes feststellen können; ich muss mich hier darauf beschränken, die Zahl der Blutinseln und die Weite ihrer Abstände zu bestimmen.

Die Zahl lässt sich in allen den Fällen, wo die Blutinseln rund oder rundlich sind, sicher feststellen, und diese Bedingung ist so häufig erfüllt, dass man dieses Vorkommen als typisch bezeichnen kann. In anderen Fällen sind allerdings die Formen in circulärer Richtung gestreckt; manche dieser letzteren Art lassen sich als Doppelinseln auffassen, indem sie zwei verdickte Stellen aufweisen, und können dann für zwei gerechnet werden; aber es giebt auch längere oder kürzere strangförmige Gebilde ohne Anschwellungen, bei denen es dem Gutdünken des Untersuchers überlassen wäre, ob er sie für eine, zwei oder mehrere rechnen will. Auch zackige Formen werden angetroffen, welche das Bild noch unklarer gestalten, und zwar sind diese zackigen Formen nicht etwa auf älteren Stadien häufiger, sondern ich finde sie an meinem Material gerade mehr bei jungen Keimen. Meine Befunde können im Einzelnen aus der Tabelle abgelesen werden; zusammengefasst ist das Ergebniss dieses, dass die Zahl nicht unter 20 heruntergeht und nicht über 30 steigt, und dass sie bei jungen Keimen nicht kleiner ist als bei älteren. Hieraus muss ich schliessen,

dass mit zunehmender Grösse der Keimscheiben sich die Zahl der Blutinseln nicht vermehrt, sondern constant bleibt. Auf den Figg. 7 und 8 der ZIEGLER'schen Arbeit finden sich etwa 24 Blutinseln, was mit meinen Befunden übereinstimmt.

Die Abstände zu messen hat nur dann einen Sinn, wenn diese innerhalb eines Blutinselringes einigermassen gleichmässig sind. Auch dies lässt sich in günstigen, und zwar vielen, Fällen behaupten. 0,3 mm ist der Abstand, welcher sich auf meiner zweitjüngsten Keimscheibe findet, und welcher eine lange Zeit hindurch constant bleibt. Erst spät scheint durch Dehnung der Keimhaut bei veränderten Wachsthumsverhältnissen die Distanz zuzunehmen, doch ist das Material, welches ich von späteren Stadien habe, zu sehr verletzt, um über diesen wichtigen Punkt sicheren Aufschluss zu geben. Wenn nun, wie ausgeführt, Zahl und Abstände sich nicht ändern, so ist das ein indirecter Beweis dafür, dass die Weite des Ringes während langer Zeit constant bleibt, wofür allerdings die Controle durch den directen Beweis (s. oben) erwünscht wäre.

Als weitere Marke für die Messung der Wachsthumsverschiebungen glaubte ich das eigenthümliche Gebilde benutzen zu können, welches als Keimhöhlenrest aufgefasst und in der Litteratur auch als „Blastocölknopf" bezeichnet wird. Dasselbe liegt stets in grosser Nähe der vordersten Blutinseln, stösst sogar bei älteren Keimen manchmal an die letzteren an. Der Blastocölknopf bleibt auffallend lange bestehen (und wenn er zuweilen fehlt, so ist er möglicherweise durch die Manipulationen bei der Conservirung abgestreift), was wohl die rein mechanische Deutung gestattet, dass bei der geringen Wachsthumsverschiebung bezw. Dehnung der betreffenden Stelle die Abstossung unterbleibt.

Was ich bisher über die Blutinseln gesagt habe, bezog sich nur auf das schmale Mesodermfeld; ich muss aber auch auf das breite Feld eingehen, wo gleichfalls Blutinseln vorkommen und zwar, wie eben schon gesagt, nur

— soweit wenigstens meine Beobachtungen gehen — in der lateralen und nicht in der medialen Zone. Hier liegen aber die Verhältnisse anders und weit weniger klar, und es lässt sich in Folge dessen schwer erkennen, ob sie ebenso typisch oder mehr der individuellen Variation unterworfen sind. Die geringere Deutlichkeit beruht darauf, dass hier die Blutinseln klein und dünn und daher im Flächenbilde blass und verschwommen sind, so dass man oft nicht sagen kann, ob ein bestimmter Fleck als Blutinsel anzusehen sei. Sichere Entscheidung würde sich nur durch eine umständliche Untersuchung gewinnen lassen. Was an den Photogrammen festgestellt werden kann, ist Folgendes: in frühen Stadien kann man auch bei genauer Besichtigung keine Blutinseln finden, in mittleren und späteren Stadien finden sie sich, und zwar liegen sie in der Fortsetzung der Blutinseln des schmalen Feldes, aber nicht wie diese auf einer Linie, sondern unregelmässig zerstreut, den vorderen und hinteren Rand freilassend. Ob sie nun in den frühen Stadien wirklich fehlen, oder anfangs durch das sehr dichte, opake Aussehen des breiten Feldes verdeckt werden, kann ich nicht entscheiden; auch scheint es mir wohl der Erwägung werth, ob nicht vielleicht in solchen frühen Stadien die Blutinselanlagen im breiten Felde regelmässiger gelagert waren und dadurch denen des schmalen Feldes mehr glichen, dass sie aber durch frühzeitige Dehnung dieses Mesoderm-Abschnittes in mehrere hinter einander liegende Stücke zerrissen wurden. Doch das sind Fragen, die sich durch die Flächenbetrachtung allein nicht entscheiden lassen, die auch nicht so dringlich sind; es genügt für das erste, über die Blutinseln des schmalen Feldes zu vollständiger Klarheit zu kommen, und ich kehre zu diesen zurück.

Man findet sie in Form eines einzigen Ringes, und nicht in zwei oder mehreren concentrischen Ringen angeordnet. Das ist schon aus den Ziegler'schen Abbildungen zu ersehen; ich berühre aber diesen Punkt hier noch einmal wegen der anders lautenden Angabe von Kollmann: „Die zwischen Deckschicht und Dottersackepithel liegende Zellenmasse streut in bestimmten Intervallen oft noch concentrisch ge-

ordnete Zellenmassen aus, welche neue Blutgefässanlagen entstehen lassen"; weiterhin wird dann wieder von einer „wiederholten concentrischen Aussaat von Blutkeimen" gesprochen (1. S. 69); und in der Erklärung der zugehörigen, krass schematischen Figur 4 heisst es: „Der innere Kranz von dunklen circumscripten Massen rührt von Blutzellenhaufen her; . . . der äussere Kranz enthält Blut und Blutgefässanlagen." Diese Beschreibung ist mehr poetisch wie präcise, indem in ihr die Ausdrücke: Blut, Blutkeim, Blutzellenhaufen, Blutgefässanlagen in einem schwankenden Sinne gebraucht werden; es scheint aber die Meinung des Autors zu sein, dass mehrere concentrische Ringe gleichwertiger Anlagen gebildet werden, und zwar „in bestimmten Intervallen". Die Abbildung von KOLLMANN selber corrigirt in etwas die Beschreibung, indem in ihr nur ein Blutinselring zu sehen ist, während ein zweiter, ausserhalb gelegener Ring zweifellos die blasigen Bildungen wiedergiebt, von denen ich nachher sprechen werde. Von anderen Angaben in der Litteratur könnten zur Unterstützung der eben kritisirten Ansicht die Worte von SWAEN herangezogen werden: „Plus tard on peut en rencontrer deux et même trois" (6. S. 18); nämlich auf radiären Schnitten. Dieser Satz hat aber keine Beweiskraft, weil das Oberflächenbild nicht geschildert ist, auf welches die betreffenden Schnitte bezogen werden können, und weil bei der zuweilen zackigen Form der Blutinseln eine derselben mehrmals auf einem Schnitte getroffen werden kann. Die genauen, auf Photogramme basirten Abbildungen der ZIEGLER'schen Arbeit weisen nichts derartiges auf, und meine 19 Präparate, sowie drei andere, früher von mir verarbeitete Keime von *Torpedo ocellata* zeigen in keinem einzigen Falle einen zweiten Blutinselring oder Andeutungen eines solchen. Die Production der Blutinseln muss also an eine kurze Periode, s. z. s. einen Moment geknüpft sein; ist dieser vorüber, so ist die blutbildende Kraft erloschen.

Damit sind wir vor die Frage nach dem Orte der Blutinselbildung gestellt. Diese Frage zerfällt in zwei Fragen, die so zu formuliren sind: 1) in welchem Abstande

vom Rand entstehen die Blutinseln? 2) an welcher Stelle des Umfanges?

Auf die erste Frage ist bereits eine deutliche Antwort gegeben in der Figur 4 der ZIEGLER'schen Arbeit und in einer sich auf dieselbe beziehenden Bemerkung; auf der betr. Keimscheibe, deren Embryo eine Länge von 1,1 mm besitzt, erscheinen die Blutinseln als rundliche Vorsprünge an der Innenseite des verdickten Keimscheibenrandes. Das jüngste Präparat aus meinem Material entspricht dem gleichen Stadium (Embryo 1,07 mm), und ich will es genauer schildern: Im rechten vorderen Quadranten sieht man, durch ziemlich gleiche Abstände von 0,25 mm von einander geschieden, fünf oder sechs isolirte runde Flecke (Blutinseln), welche an den Rand selbst anstossen, von denen einer sogar am Rande eine Prominenz erzeugt; im linken vorderen Quadranten trifft man mehrere ähnliche Flecke, aber nicht so vollständig von einander und vom Rande geschieden; am rechten Seitenrande einen zusammenhängenden Streifen neben dem Rande, der so aussieht, wie eine streifenförmige Anlage, die sich erst noch in Blutinseln trennen soll; links seitlich endlich ist der (opake) Rand selber breiter, als sei hier die Anlage zu den Blutinseln in ihm noch mitenthalten, wofür auch sprechen würde, dass dieser breitere Randabschnitt ungefähr das Gleiche misst (0,1 mm), wie an den anderen Stellen der Abstand des Centrums einer Blutinsel vom Rande. Legt man meine Abbildung neben die ZIEGLER'sche, so ist allerdings der Anblick etwas verschieden, weil die ZIEGLER'sche Figur nicht nach dem Photogramm direkt, sondern nach einem Modell gemacht ist, welches seinerseits erst mit Hülfe eines Photo hergestellt worden war, und weil sie dadurch, wie alle nach Modellen gemachten Zeichnungen, etwas so zu sagen leeres, hölzernes hat, indem viele feine Züge, welche — durch die Oberfläche hindurchschimmernd — das Bild in hohem Maasse bereichern und beleben, verloren gehen. Dadurch lässt es sich vielleicht erklären, dass an dieser Figur die Blutinseln nnr als Vorsprünge an der Randverdickung, und nirgends, wie in meinem Präparat, als selbständige Bildungen erscheinen.

In dem einen aber stimmt diese Abbildung mit meiner Beschreibung überein, dass ,die Blutinseln in unmittelbarer Nähe des Randes, am Rande selbst, ja man kann beinahe sagen, im Rande liegen. Ich bin daher der Meinung, da auch ZIEGLER von diesem Stadium den Schnittbefund nicht mitgetheilt hat, dass die Untersuchung der Blutinselbildung noch einmal aufzunehmen ist, trotz der Arbeit von VAN DER STRICHT (5). Diese sorgfältige Arbeit ist, ihrer speciellen Aufgabe entsprechend, exclusiv histiogenetisch, so exclusiv, dass nicht einmal das Alter der Keimscheiben oder die Stelle der Keimhaut angegeben ist, auf welche sich eine Angabe bezieht; womit leider dem Verständniss und der Kritik des Lesers jede Handhabe entzogen ist. Ich glaube jedoch, dass das früheste Stadium, welches für die Blutinselfrage in Betracht kommen muss, noch jünger ist, als das, von dem VAN DER STRICHT als von dem jüngsten ausgeht.

Auf die Frage, an welcher Stelle des Umfanges die Blutinseln primär entstehen, scheint gleichfalls die Antwort schon durch die ZIEGLER'sche Arbeit gegeben zu sein, indem hier Blutinseln am ganzen Vorder- und Seitenrande bis an das breite Mesodermfeld heran zu sehen sind. Dem steht in der Litteratur die Angabe entgegen, dass die Blutinseln primär nur im Vorderende der Keimscheibe entstehen, wie übereinstimmend SWAEN (6, S. 18), RÜCKERT (4, S. 158), RABL (2, S. 133 u. 3, S. 170) angegeben haben, von denen der letztere hieran eine wichtige morphologische Folgerung knüpft. Ich führe die Worte des ersten dieser Autoren an: „Le disque mésoblastique immédiatement après sa formation présente déjà les premières traces de ces îlots dans sa partie tout à fait antérieure.“ „ces débuts d'aire vasculaire s'étendent alors petit à petit de dedans en dehors, puis en arrière dans les deux tiers antérieurs environ du mésoblaste et se marquent sous forme d'îlots rangés circulairement à quelque distance de la circonférence du blastoderme.“ Diese Aeusserung enthält in ihren letzten Worten („à quelque distance“) auch gleich die Handhabe für die Kritik. Da es nach dem Obengesagten ein frühes Stadium giebt, in

welchem die Blutinseln nicht „in einiger Entfernung" vom Rande, sondern am Rande selbst liegen, so schliesse ich, dass Swaen die Anfänge der Blutinselbildung überhaupt nicht zu Gesichte bekommen hat; und in diesen Anfängen sind nach der Ziegler'schen Figur Blutinseln nicht nur vorn, sondern auch seitlich vorhanden. Mein eigenes, oben geschildertes Präparat, spricht zu Gunsten dieser Auffassung, jedoch nicht mit solcher Deutlichkeit, dass ich nicht eine Vermehrung des Untersuchungsmaterials für wünschenswerth halten müsste.

Das Präparat führt aber zugleich auf ein bestimmtes morphologisches Problem hin, auf eine Alternative, die ich hier formuliren möchte, ohne mich nach der einen oder andern Seite bestimmt zu entscheiden. Die Frage nämlich taucht auf, ob man morphologisch von einer primären Anlage getrennter Blutinseln oder von einem zusammenhängenden ringförmigen, nur hinten unterbrochenen „Hämovasalstrange" zu sprechen habe, welcher den ganzen Keimhautrand bis dicht an den Embryo heran einnimmt und sich secundär in Stücke, d. h. Blutinseln, zerlegt. Man könnte das Vorkommen längerer, in circulärer Richtung gestreckter Blutinseln, wie sie oben erwähnt worden sind, im Sinne einer einheitlichen Anlage verwerthen. In der Ziegler'schen Arbeit heisst es bei der Beschreibung eines etwas späteren Stadiums: der Randwulst habe sich „in eine Reihe von inselförmigen Erhöhungen aufgelöst" (7, S. 77); es ist aber aus dieser kurzen Aeusserung kaum die Meinung zu entnehmen, dass die Autoren an die erwähnte morphologische Fragestellung gedacht haben.

Es wäre nun naheliegend, nach den Blutinseln auch die Blutgefässe (Endothelröhren) zu behandeln, um für zwei wichtige Fragen weiteres Material zu gewinnen, nämlich für die Fragen, in welcher Ausdehnung Endothelröhren in loco (primär) gebildet werden, und in welchem Zustande sich das Gefässnetz in den einzelnen Phasen der Gesammt-Keim-Entwicklung befindet. Leider leistet, wie gesagt, in dieser Hinsicht die Photographie überraschend wenig; und damit verlieren wir wichtige Anhaltspunkte für die morpho-

logische Beurtheilung der Dottersackfragen überhaupt. Ich glaube aber, dass der Grad der Ausbildung des Gefässnetzes schon auf relativ jungen Stadien ein weit höherer ist, als gewöhnlich angenommen wird.

Dagegen tritt auf den Photos ein anderer Zug mit umso grösserer Deutlichkeit hervor, den ich schon deswegen zur Sprache bringen muss, weil jeder Beobachter sich vor die Frage gestellt sieht, ob hier nicht Beziehungen zu Gefässen, Vorstadien von solchen, vorliegen. Es handelt sich um eigenthümlich blasige Räume. Wenn man zum ersten Male ein derartiges Präparat sieht, so möchte man glauben, eine krankhaft veränderte Keimscheibe vor sich zu haben, so auffallend ist diese Erscheinung, welche sich meines Wissens in dieser Form nur bei *Torpedo* und nicht bei anderen Plagiostomen findet. Das schaumige Aussehen des Protoplasma im Randsyncytium von *Raja*, welches ich a. a. O. erwähnt habe, hat damit nichts zu thun, denn letzteres gehört eben dem Syncytium (Randsyncytium) an, speciell dem Abschnitt seines Protoplasma, welcher über den Keimhautrand hinausragt; das in Rede stehende Merkmal dagegen der Keimhaut. Auch handelt es sich im Syncytium von *Raja* um ganz feine Vacuolen; hier dagegen können einzelne Hohlräume, wenn auch in seltenen Fällen, bis auf 0,3 mm anwachsen. Die Blasen sind rundlich und von verschiedener Grösse; gänzlich fehlen sie nie von einer Grösse der Keimscheibe von 3 mm an, aber sie sind allerdings nicht immer gleich stark entwickelt; bald reichlicher, bald spärlicher. In den Fällen, wo sie am reichlichsten sind, geben sie dem davon betroffenen Abschnitt der Keimhaut ein schaumiges, wabiges, spongiöses Aussehen, indem zwischen ihnen nur dünne opake Linien in netzartiger Verbindung übrig bleiben. Falls diese Beschaffenheit schon an jüngeren Keimscheiben stark entwickelt ist, so nimmt sie den ganzen Raum zwischen der Blutinselkette und dem Rande ein; später jedoch, wo das Mesodermgebiet sich verbreitert hat, beschränkt sie sich auf den am Rande selbst gelegenen Streifen, so dass man danach die Aussenzone wieder eintheilen kann in eine Area spongiosa und Area

densa. In der Litteratur giebt es über diese Struktur-Eigenthümlichkeit keine bestimmteren Angaben; speciell enthält die ZIEGLER'sche Mittheilung keine dahin zielende Aeusserung, und es hat mich besonders gegen mein eigenes Material bedenklich gemacht, dass ein so geschickter Beobachter wie H. E. ZIEGLER kein Wort über die fragliche Angelegenheit sagt. Auch mahnt die grosse individuelle Variabilität zur Vorsicht. Auf alle Fälle aber muss die Erscheinung beachtet und genau beschrieben werden, und wäre es auch nur aus kritischen Gründen. Hier ist nun auf die im Vorhergehenden erwähnte Arbeit von KOLLMANN zurückzukommen; die schon angezogene Figur 4 dieses Autors zeigt in der Aussenzone, innerhalb dichten Mesoderms, isolirte rundliche Räume, von verschämten Endothelzellen begrenzt und je einen dunklen Fleck einschliessend, wohl ein Symbol für Blut. So sehen nun freilich diese Räume nicht aus, und die Frage nach ihrer Natur und Bedeutung kann nicht so zuversichtlich und nicht in dem Sinne beantwortet werden, wie es von KOLLMANN mit den Worten geschieht, welche ich oben angeführt habe. Ich finde vielmehr Folgendes: die blasigen Räume machen allerdings der optischen Erscheinung nach, d. h. was Dunkelkeit und Transparenz betrifft, genau den gleichen Eindruck, wie die leeren Endothelröhren des Gefässbezirkes, und daraus begreift es sich auch, dass man so geneigt sein kann, sie als Vorläufer der letzteren anzusehen, aber es stellen sich doch einer solchen Schlussfolgerung mehrere Bedenken entgegen. Erstens finden sich die blasigen Räume, wie gesagt, nur in dem Randtheil der Aussenzone des Mesodermfeldes, Endothelröhren dagegen treten im ganzen Mesodermfelde, vor Allem auch in der Zone der Blutinseln auf; zweitens ist es schwierig, sich eine Umwandlung der blasigen, nur durch dünne Linien getrennten Räume in Gefässröhren vorzustellen. Ich finde nun auf Schnitten einer früher angefertigen Serie (Embryo von 11 Urwirbeln 2.5 mm lang, Breite der Keimscheibe 3,6 mm), dass das Bild der blasigen Räume durch die Concurrenz dreier Umstände erzeugt wird: 1) dadurch, dass der Mesodermrand nicht mehr mit dem Keimhautrande zu-

sammenhängt, 2) dadurch, dass in der Dotteroberfläche leichte Vertiefungen sind, und 3) dadurch, dass hier das Entoderm stellenweise dünner ist, der Dotter also mehr durchschimmert. Es bedürfen aber auch noch die opaken Linien der Erklärung, welche die blasigen Räume von einander trennen, wodurch ja erst das Bild gegen einander abgegrenzter Räume entsteht. Diese scheinen mir durch festere Bälkchen des Mesoderms bedingt zu sein, zum grossen Theil durch noch bestehende Verbindungen des Mesoderms mit dem Keimhautrande, indem diese Verbindung sich nicht gleichmässig, sondern discontinuirlich gelöst hat.

Diese Betrachtung findet ihre Stütze in einer weiteren Eigenthümlichkeit der *Torpedo*-Keime, welche gleichfalls sonst bei Plagiostomen nicht in dieser Weist vorkommt, nämlich in dem welligen Verlauf der Randlinie. Ueberall, wo eine der erwähnten Blasen an den Rand anstösst, ist der letztere ausgebuchtet; überall, wo er mit einer der trennenden opaken Linien verbunden ist, ist er eingezogen. Alle diese, manchmal sehr scharfen Ausbuchtungen setzen sich zu einer unregelmässig welligen Linie zusammen. Die Deutung drängt sich hier auf, dass der Rand bei der Ausbreitung der Keimscheibe nicht gleichmässig weiterschreiten kann, weil er von Strecke zu Strecke noch festgehalten wird durch strangförmige Verbindungen mit dem der Hauptsache nach schon abgelösten Mesoderm, Ich will keineswegs behaupten, dass durch die vorstehenden Bemerkungen die Frage vollständig geklärt sei; vor allem bleibt noch zu bedenken, dass es sich in der That anscheinend um blasige Räume handelt, d. h. um Räume, die in senkrechter Richtung eine gewisse Tiefe haben und mit klarer Flüssigkeit angefüllt sind.

Der wellige Verlauf der Randlinie ist auf jüngeren Keimscheiben wenig ausgeprägt und nur vorn und seitlich vorhanden; mit der Zeit aber erfährt er sowohl Steigerung wie Ausdehnung, letzteres, indem der anfänglich glatte Hinterrand in zunehmendem Maasse wellig wird, zuletzt bis an den Embryo heran. Diese Veränderung geht nicht so vor sich, dass der glatte Randabschnitt in den

Embryo Aufnahme findet und dadurch verloren geht, sondern so, dass ein ursprünglich glatter Randabschnitt wirklich wellig wird.

Angeführte Litteratur.

1. KOLLMANN, J. Gemeinsame Entwicklungsbahnen der Wirbelthiere. Gedenkschrift zur Eröffnung des Vesalianum, Leipzig 1885.
2. RABL, C. Ueber die Bildung des Mesoderm. Verh. d. anat. Ges. auf d. 2. Vers. in Würzburg 1888. S. 127—134.
3. RABL, C. Theorie des Mesoderms. Morphol. Jahrb. XV. Bd. S. 113—252.
4. RÜCKERT, J. Ueber die Anlage des mittleren Keimblattes und die erste Blutbildung bei *Torpedo*. Anat. Anz. II. Jahrg. S. 97—112 u. S. 154—176. 1887.
5. VAN DER STRICHT. Origine des globules sanguins, de l'aorte et de l'endocarde chez les embryons des sélaciens. Cpts. r. des séances de la soc. de biol. 1896.
6. SWAEN. Étude sur le développement des feuillets et des premiers îlots sanguins dans le blastoderme de la torpille. Bulletins de l'acad. r. de Belgique. 3 sér. t. IX. 1885.
7. ZIEGLER, H. E. und F. Beiträge zur Entwicklungsgeschichte von *Torpedo*. Arch. mirkr. Anat. 39. Bd. S. 56—102.

Herr **OTTO JAEKEL** sprach über ***Hybodus*** AG.

Unter vorstehendem Gattungsnamen fasste L. AGASSIZ in seinem classischen Werk über die fossilen Fische (Vol. 3, pag. 41 und 178) eine grosse Zahl mesozoischer Selachier-Zähne und Rückenstacheln zusammen. Der damit geschaffene sytematische Begriff ist offenbar nur deshalb unberührt bis in die neueste Fischlitteratur[1]) beibehalten worden, weil Niemand an eine Reinigung dieses Sammelbegriffes mesozoischer Selachierreste herantreten wollte. Obwohl eine definitive Klärung der in Betracht kommenden Formen auch heute noch nicht möglich ist, scheint es mir doch angebracht, den Werth der Gattung nach den inzwischen gewonnenen Kenntnissen einer kritischen Prüfung zu unterziehen und das zu einer Klärung der einschlägigen Formen dienende Material kurz zusammenzutragen.

Die Gattung *Hybodus* ist ihrem Namen nach auf Zahnformen gegründet, aber von L. AGASSIZ, der die Flossen-

[1]) K. v. ZITTEL, Handbuch der Palaeontologie, Bd. III, p. 66. — A. SMITH WOODWARD, Catalogue of the fossil fishes in the British Museum (Nat.-Hist.), Bd. I, pag. 250.

stacheln in seinem Werke zunächst und zeitlich um einige Jahre früher als die ebenfalls zu *Hybodus* gestellten Zahnformen beschrieb, zuerst auf Flossenstacheln angewendet worden. Dieser Theil der Diagnose findet sich pag. 41 und erschien 1837, während derjenige der Zähne pag. 178 im Jahre 1843 folgte. HOGARD[1]) und H. B. GEINITZ[2]) hatten allerdings den Namen *Hybodus* als Manuscriptnamen AGASSIZ' bereits vorher auf Zähne ausgedehnt, aber keine Definition des Gattungsbegriffes *Hybodus* gegeben.

Nun ist die Zusammengehörigkeit von *Hybodus*-Stacheln und Zähnen von L. AGASSIZ allerdings bei *H. reticulatus* behauptet; ob diese Angabe unzweifelhaft aus dem Erhaltungszustand sichergestellt ist, ist mir nicht bekannt, jedenfalls finden sich an dem betreffenden Fundort sehr verschiedene Selachierreste nebeneinander. Unzweifelhaft ist aber, dass andere Gattungen, wie *Acrodus* AG., *Polyacrodus* JKL., Flossenstacheln besassen, die genau der Diagnose von *Hybodus* AG. entsprechen. Von *Acrodus nobilis* sind allein mehrere Stücke bekannt, an denen die Stacheln *in situ* am Skelet erhalten sind, und das Gleiche gilt z. B. von verschiedenen Arten der Gattung *Polyacrodus* und schliesslich auch von *Sphenacanthus*.

Dass unter solchen Umständen der Name *Hybodus* AG. im bisherigen Sinne nicht auf die Dauer aufrecht erhalten werden kann, ist selbstverständlich. Ich möchte daher einige Vorschläge zunächst zur nomenclatorischen Lösung der Schwierigkeiten machen. Da AGASSIZ unter dem Namen *Hybodus* zuerst die Beschreibung eines Typus von Flossenstacheln gab, und die hierher gehörigen Arten von Flossenstacheln zwar verschiedenen Gattungen angehören können, diesen aber als isolirte Stacheln mangels besonderer Charaktere nicht zugetheilt werden können, schlage ich vor, den Namen *Hybodus* AG. auf Flossenstacheln zu beschränken, die der l. c, p. 41, gegebenen Beschreibung AGASSIZ' entsprechen, aber vorläufig keiner auf Zähne etc. basirten Gattungen zugetheilt werden

[1]) Système des Vosges, Taf. II, Fig. 8—10.
[2]) Thüring. Muschelkalkgebirge. Taf. III, Fig. 8.

können. Es sind das übrigens beiläufig bemerkt nach dem Cataloge A. SMITH WOODWARD's nicht weniger als 24 Arten, die allerdings nach diesem Autor z. Th. anderen synonym sind.

In obigem Sinne würde nun die Definition des Gattungsnamen *Hybodus* (AG.) etwa folgendermaasen zu lauten haben: Bilateral symmetrische Stacheln der Rückenflossen mit tiefer Pseudopulpa zur Aufnahme des sie tragenden Basalknorpels der Flossen. Die Wurzel und der untere Theil der Krone gestreckt, der obere mit zunehmender Intensität leicht rückwärts gekrümmt. Die im Querschnitt hufeisenförmige Vorderseite der Krone mit parallelen, nur gelegentlich unterbrochenen Schmelzleisten versehen. Die Hinterfläche der Krone seitlich glatt, hinten mit zwei Reihen abwärts gekrümmter Dornen versehen.

Hiernach bekommen wir das Feld für die sehr nothwendige Neuordnung der *Hybodus*-artigen Zahnformen frei. Dieselben lassen sich, wie ich glaube, zweckmässig in folgender Weise systematisch gruppiren.

Polyacrodus JAEKEL 1889.

Die Selachier aus dem oberen Muschelkalk Lothringens (Abh. z. geol. Specialkarte v. Elsass-Lothringen, Strassburg, Bd. III, Heft 4) p. 321.

Zur Ergänzung der l. c. von mir gegebenen Beschreibung füge ich hinzu, dass ich die Gattung nunmehr auf solche Zahnformen beschränken möchte, bei denen sich ein zusammenhängender Längskiel über sämmtliche Zahnkegel zieht und die Fältelung der Seitenflächen von den Zahnspitzen ausgeht. Darin schliessen sich diese Formen an die Oberflächensculptur von *Acrodus* an und scheiden sich zugleich von *Orthybodus,* bei dem sich eine Streifung auf die unteren Theile der Krone beschränkt und von deren unteren Aussenrande ausgeht. Die Bildung von Spitzen hält zwischen *Acrodus* und *Orthybodus* die Mitte, sodass es nur zur Bildung stumpfer Kegel kommt, aber solche auch in der ganzen Länge der Krone vorhanden sind. Aehnliches gilt auch

von der Form der Wurzel. Dieselbe steht *Acrodus* nahe, insofern die Zähne noch auf einer schmalen Sockelbasis ruhen und durch eine seitliche Falzbildung am Innenrand der Krone mit einander seitlich verbunden sind. Sie bildeten also offenbar noch ein Zahnpflaster, ähnlich dem von *Heterodontus (Cestracion)* Fig. 1, c. Ihre Mikrostructur ist insofern eigenartig, als die Zahnkegel durch eine Reduction des netzförmigen Vasodentins und eine starke Ausbildung des Dentinmantels fast nur aus letzterem und somit nahezu aus Pulpodentin bestehen (vergl. JAEKEL, l. c., Taf. IX, Fig. 5).

Die Gattung *Palaeobates* H. v. MEYER (= *Psammodus* GEIN., *Strophodus* AG., vergl. JAEKEL, Selachier d. Muschelkalkes in Lothringen, l. c., pag. 327) zweigt sich offenbar unter starker Utrirung des letztgenannten Merkmales an gleicher Stelle von *Acrodus* ab. Der Dentinmantel ist hier noch stärker ausgebildet, das Vasodentin tritt noch mehr zurück als bei *Polyacrodus.* Durch Auflösung der eigenthümlichen Rillensculptur von *Acrodus* in unregelmässige flache Grübchen hat aber *Palaeobates* offenbar einen anderen Weg eingeschlagen als *Polyacrodus.* Durch Abflachung der Zahnkrone und Bildung eines extrem flachen Mahlgebisses bleibt seine Gebissform wieder unter der Entwicklung von *Acrodus* zurück.

Orthybodus n. g. (= *Hybodus* AG., et aut.).

Zahnwurzel aussen niedrig, weit nach innen gezogen. Krone mit einer Hauptspitze und beiderseits kleinen Nebenspitzen, innen allmählich in die Wölbung der Wurzel übergehend. Hauptspitze von aussen nach innen comprimirt, mit scharfen Seitenrändern, unten verbreitert, aussen an der Unterkante vertikal gestreift, selten mit Knoten versehen, innen glatt. Innenstructur der Hauptspitze netzförmiges Vasodentin. Zähne untereinander sehr gleichartig.

Als Typus dieser Gattung möchte ich den *Hybodus grossiconus* AG. aus dem Dogger von Stonesfield in Eng-

land bezeichnen, eine Form, die übrigens ohne wesentliche Aenderung auch noch im oberen weissen Jura von Schnaitheim in Württemberg vorkommt. Von älteren liasischen Arten zeigt den Typus schon sehr klar ausgeprägt *Hybodus reticulatus* Ag. aus dem unteren Lias von Lyme Regis in England. Mit diesem öfter verwechselt werden allerdings Zähne, die sich von ihm durch den Besitz äusserer Knotenreihen am Unterrand der Krone unterscheiden (*H. cloacinus* Qu.) und den Uebergang zu *Polyacrodus* bilden, von dem sie abstammen können, falls sie nicht in directem, genetischem Zusammenhang mit dem carbonischen *Sphenacanthus* stehen, dessen Zahnform jedenfalls der von *Orthybodus* sehr ähnlich ist. Der untercretaceische *H. basanus* Egerton und *H. polyprion* Struck. aus dem Wealden dürften die jüngsten Representanten dieses Typus sein (Fig. 1, b).

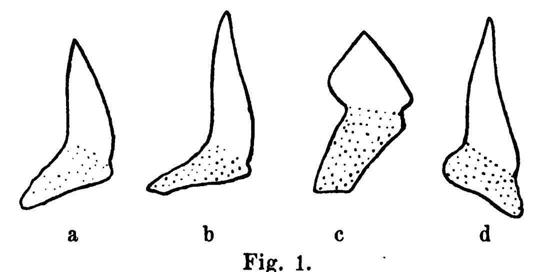


Fig. 1.
Zähne im Längsschnitt, links Innen-, rechts Aussenseite.
Die Wurzel punktirt. a. *Sphenacanthus,* b. *Orthybodus,* c. *Polyacrodus,* d. *Parhybodus.*

Orthacodus A. Smith Woodword 1889.

Cat. foss. Fish. Brit. Mus. (Nat. Nist) p. 349.

Die Wurzel dieser Zähne tritt aussen nur mit einer sehr niedrigen Kante (Fig. 2, b) hervor und breitet sich hinten flach und halbkreisförmig aus. Die stark dominirende Hauptspitze ist zur ebenen Unterfläche etwa mit 60° nach innen geneigt, über der Basis unförmlich verdickt und aussen mit wenigen Vertikalleisten versehen, innen aus netzförmigen Vasodentin aufgebaut. Da noch kaum eine brauchbare Abbildung dieser Zähne exisirt, habe ich (Fig. 2, a, b) eine Species aus den Portlandien des Lindener Berges bei

Hannover abgebildet, die sich von den durch AGASSIZ und QUENSTEDT beschriebenen Arten Deutschlands durch gedrungenere, an *Orthybodus* erinnernde Form auszeichnet und *O. hybodoides* genannt sein mag.

Nach dem Bau seiner Wurzel muss man *Orthacodus* noch zu den echten Hybodonten rechnen und speciell zu *Orthybodus* in nähere Beziehung bringen. Die Hauptspitzen von *Orthacodus longidens* AG. sind schlanker und erinnern für sich allein stark an Lamniden, wenn aber ihre, in der Regel vollständig fehlende Wurzel so nach hinten aus-



Fig. 2.
Orthacodus hybodoides n. sp. Oberer Malm Lindener Berg bei Hannover, a. von innen, b. von aussen. Vergr. 2,5 : 1.

gebreitet ist, wie es obige Art zeigt, und der Autor der Gattung auch für diese als wesentliches Kennzeichen angiebt, dann stehen auch derartige Zähne den Lamniden noch fremdartig gegenüber. Der abgebildete Zahn (Fig. 2, a, b) erinnert in seinem Gesammthabitus viel mehr an Scylliden wie an Lamniden. Das geologische Auftreten würde jedenfalls gut zu der Annahme passen, dass diese Formen die Vorläufer der Scylliden seien.

Nemacanthus AGASS. (*Hybodus minor* AG. et aut., *Desmacanthus* QUENST., *Palaeospinax* EGERT.).

Die von AGASSIZ unter dem Namen *Hybodus minor* (Poiss. foss. III, pag. 183, Taf. XXIII, Fig. 21—24) und *Hybodus apicalis* AG. (l. c. pag. 195, Taf. XXIII, Fig. 16 bis 20) beschriebenen Zahnformen bilden offenbar einen besonderen Typus. Die Gesammtform dieser sehr kleinen Zähne ist *Cladodus*-artig, indem sich die Wurzel sehr stark

und flach halbkreisförmig nach innen ausdehnt, und durch eine concave Aushöhlung des centralen Theiles ihrer Unterfläche gewissermaassen auf zwei seitlichen Sockeln steht. Die Wurzel bildet an der Aussenseite des Zahnes nur einen niedrigen, nach aussen schwach vertretenden Sockel unter der Krone. Die Krone hat eine Hauptspitze und jederseits ein bis zwei wesentlich kleinere Nebenspitzen. Die Hauptspitze ist an der Basis breit kegelförmig, aber bei allmählicher Verjüngung ziemlich lang zugespitzt. Eine Sculptur durch relativ kräftige Vertikalleisten beschränkt sich auf die Spitze und Seitenfläche der Kronenkegel, fehlt aber an deren gemeinsamer Kronenbasis, wo sie z. B. bei *Orthybodus* und *Orthacodus* am stärksten entwickelt ist. Die Hauptspitze steht etwa rechtwinklig auf der horizontal ausgebreiteten Wurzel, biegt sich aber mit ihrem distalen Ende schwach nach innen.

Zähne von dieser Form besitzen nun einige kleine Selachier, die im Lias Englands und Württembergs unter dem Namen *Palaeospinax* bekannt und in ganzer Körperform erhalten sind, im vorderen Theil ihres Mundes. Das eine Original-Exemplar EGERTON's von *Palaeospinax priscus* AG. sp. (Brit. Mus. Nat. Hist. N°. P. 3189) lässt Zähne der geschilderten Form im vorderen Theil des Mundes deutlich erkennen. Die hinteren Zähne haben eine stumpf konische Hauptspitze und relativ grosse und nach dem hintersten Theil des Mundes an Zahl etwas zunehmende Nebenspitzen. Sie schliessen sich dadurch der Form des *Hybodus minimus* AG. an und es ist nicht ausgeschlossen, dass ein Theil dieser Zähnchen solche Hinterzähne von *Palaeospinax priscus* sind. Sie kommen mit dessen Vorderzähnen verschiedentlich in Rhät und Lias vor. Der Typus derselben gehört aber jedenfalls nicht hierher, sondern zu *Polyacrodus*. Er bildet von diesem Typus aber insofern einen Uebergang zu *Orthybodus*, als sich die Rillung der Kronenspitzen auf den Unterrand der Aussenseite der Krone ausgedehnt hat, hier allerdings nur ein feines Netzwerk zarter Leistchen bildet. Schon diese Sculptur ist mit der von *Palaeospinax*-Zähnen unvereinbar und könnte sich

namentlich nicht allein an den Hinterzähnen einstellen, bei denen im Allgemeinen die Sculptur der Vorderzähne in gröberer Form auftritt.

Das vorher genannte Exemplar von *Palaeospinax priscus* zeigt nun einen sehr charakteristischen Flossenstachel an der vorderen Dorsalis. Derselbe hat die allgemeine Form der *Hybodus*-Stacheln, aber seine Krone zeigt keine Längsleisten, sondern vorn eine glatte Schmelzbedeckung wie Stacheln von *Acanthias* und *Cestracion* und hinter dieser, aber immer noch auf den vorderen Seitenflächen kleine Schmelzhöcker, ähnlich denen von *Asteracanthus*. Derartige Stacheln sind nun auch im Rhät gar nicht selten und von L. Agassiz 1837 (l. c. pag. 25) als *Nemacanthus*, von Quenstedt 1858 (Jura pag. 34) als *Desmacanthus* beschrieben worden.

A. Smith Wordward (Leicester Lit. et Phil. Soc. 1889 pt. XI pag. 18) hat schon darauf hingewiesen, dass Stacheln dieses Typus vielleicht zu den als *Hybodus minor* bekannten Zähnen gehören könnten, aber auffallender Weise die Vereinigung beider Hartgebiide in *Palaeospinax priscus* nicht erkannt. Da der Name *Nemacanthus* zuerst für Reste dieses Typus aufgestellt wurde, so muss deren Name also *Nemacanthus* (= *Desmacanthus* Quenst. = *Palaeospinax* Egert. = *Hybodus minor* Ag. et aut.) lauten. Ich bemerke hierzu noch, dass allerdings nicht die Stacheln aller Formen von *Palaeospinax*, z. B. auch der oberliasischen von Württemberg jene Schmelzknötchen zeigen, sondern nur eine glatte Schmelzbedeckung wie die von *Cestracion* und verschiedenen Spinaciden. Da schon der unterliasische *P. priscus* jene Knötchen in viel geringerer Zahl besitzt als die rhaetischen Arten, so scheint jene Knötchensculptur innerhalb der Palaeospinaden verloren zu gehen. Auf deren nahe Beziehung zu *Heterodontus (Cestracion)* habe ich schon früher[1]) hingewiesen und erinnere nur noch daran, dass junge Exemplare des lebenden *Cestracion* (nur mehrspitzige Zähne) ebenso wie der jurassische *Cestracion (non Acrodus) falcifer* Wagn.

[1]) Selachier von Bolca, pag. 187.

sp. besitzen. Dass also die stumpfen Hinterzähne ontogenetisch viel später erscheinen, spricht dafür, dass *Cestracion* direct von *Palaeospinax* abstammt und also nicht in unmittelbarer Beziehung zu *Acrodus* steht, wie man bisher auf Grund seiner hinteren Mahlzähne annahm.

Hybodus minor würde somit, um auf *Hybodus* zurückzukommen, zu den Catracioniden gehören.

Parhybodus n. g.

Zähne mit grosser *Lamna*-artiger seitswärts aber gestreckter, nach rückwärts kräftig verdickter Wurzel, auf welcher die Krone schief einwärts gestellt ist. Letztere mit einer schlanken Hauptspitze und jederseits kleineren Nebenspitzen versehen. Alle Spitzen sind vertikal gestreift und erst nach innen, dann nach aussen gebogen, die Hauptspitze der Unterzähne rückwärts gewendet und mehr dominirend gegenüber den Nebenzähnen; die Oberkieferzähne kleiner, ihre Spitzen aufwärts gerichtet, ihre Nebenzähne relativ gross. Die Hinterzähne länger mit zahlreicheren Nebenzähnen und kürzerer conischer Hauptspitze, im übrigen oben und unten wie die Vorderzähne verschieden. Die Zahnsubstanz wesentlich aus netzförmigem Vasodentin mit schwach entwickeltem Dentinmantel (Fig. 1, d).

Als Typus dieser Gattung betrachte ich den *Hybodus longiconus* AG. eine der verbreitesten Formen der deutschen Trias. Da mit den Zähnen dieser Art aber überall zusammen Zähne vorkommen, welche unter den Typus des *Hybodus plicatilis* AG. fallen und sich von denen des *H. longiconus* nur durch solche Merkmale unterscheiden, welche bei ähnlichen Gebissen lebender Haie den Unterschied zwischen Ober- und Unterkieferzähnen bedingen, so glaube ich beide Zahnformen zu einem Typus vereinigen zu müssen. *H. longiconus* würde mit seinen kräftiger entwickelten Reisszähnen dem Unterkiefer, *H. plicatilis* mit seinen kleineren Rechenzähnen dem Oberkiefer angehören. Auch die gestreckteren Hinterzähne mit kleinerer Hauptspitze und zahlreicheren Nebenspitzen lassen diese Unterschiede noch erkennen.

[1]) Selachier von Lothringen. l. c. pag. 303. 307.

Unter Betonung der Wahrscheinlichkeit ihres Zusammenhanges mit denen des *plicatilis* bezw. *longiconus*, die ich früher noch getrennt hielt, hatte ich solche mit ihnen vorkommenden Zähne als *H. multiplicatus* und *H. multiconus* bezeichnet. Auch im übrigen hat sich die Artabgrenzung wesentlich nur auf solche Merkmale gegründet, welche sich nunmehr auf verschiedene Stellung im Gebiss zurückführen lassen. Unter dem reichen mir vorliegenden Material der verschiedensten Fundorte habe ich keine Unterschiede finden können, die auf den ersten Blick eine specifische Sonderung wünschenswerth machten.

Es mag ja auffallend erscheinen, dass vom unteren Muschelkalk bis in den Keuper auf so breitem Raum, von Oberschlesien bis Lothringen, nur eine Species dieser Gattung gelebt haben sollte. Mit besonderer Rücksicht auf die vorherige Unterscheidung zahlreicher Species, möchte ich darauf hinweisen, dass sich bei gleich bleibenden Lebensverhältnissen, wie sie in dem Binnenmeer der mittleren deutschen Trias vorlagen, Selachiertypen sehr constant erhalten; ich erinnere z. B. an *Squatina*, *Cestracion* und *Notidanus*. Andererseits ist auch von anderen Thierabtheilungen des genannten Binnenmeeres oft nur ein Typus vorhanden, der sich dann bis zum Eintrocknen dieses Meeres fast unverändert erhielt. Die Einwanderung in das breite Inundationsgebiet dürfte aus einem beschränkten Meerestheil erfolgt sein, in dem sich wie in einer geschlossenen Lebensgemeinschaft für jede Stelle des Haushaltes nur ein einziger Vertreter findet, der andere von der Concurrenz auszuschliessen sucht. Wir werden also abwarten müssen, ob uns später aus den marinen Recrutirungsgebieten unserer deutschen Triasfauna mehr Vertreter der Gattung *Parhybodus* bekannt werden; bis jetzt möchte ich alle Zahnformen derselben zu der einen Species *Orthybodus plicatilis* (AG.) vereinigen.

Phyletisch erscheint diese Gattung sehr isolirt gegenüber den anderen Hybodonten. Ihre Wurzelbildung ist durchaus verschieden von der der Acrodonten (z. B. *Polyacrodus*, Fig. 1, c, und dem von *Orthybodus*, Fig. 1, b). Sie

stehen, abgesehen von dem Mangel einer zweiflügeligen Wurzel, den Lamniden sehr nahe; es muss aber fraglich erscheinen, ob sie die Vorfahren derselben sind, solange diese Beziehungen geologisch durch den ganzen Zeitraum der Juraformation unterbrochen sind.

DieAenderung der Zahnform zwischen *Acrodus* und den spitzen Hybodontenzähnen lassen sich, wie ich glaube, in einfacher Weise durch eine Functionsänderung des Gebisses erklären. Zähne wie die von *Acrodus* bilden ein Reibegebiss, welches eine einheitliche Fläche besitzen muss und deshalb eine feste seitliche Verbindung der Zähne untereinander zur Bedingung hat. Dazu dienen die Falze an den Langseiten der Zähne und die hohen Seitenflächen der Wurzeln überhaupt. Die Zahnkronen müssen dabei den ganzen Raum über dem Kiefer bezw. der Zahnunterfläche ausfüllen. Da sie hier bei der starken Wölbung der Kiefer einen grösseren Kreis als die Zahnunterflächen (Fig. 3, a) zu füllen haben, dominirt ihre Kronenoberfläche gegenüber der Wurzelunterfläche. Das ist z. B. noch bei den Seitenzähnen von *Asteracanthus* der Fall.

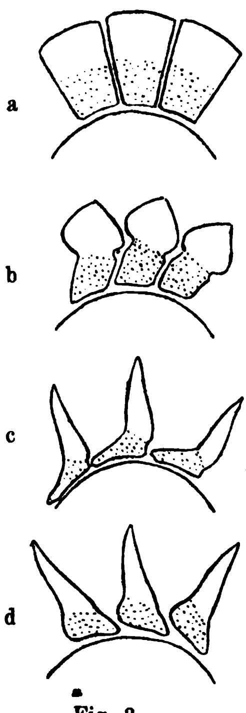


Fig. 3.
Schematische Darstellung der Umwandlungen eines Reibe- in ein Reissgebiss.

Polyacrodus (Fig. 3, b) zeigt diesen Typus nur wenig modificirt, aber doch so, dass eine Verschiebung der Wurzel nach innen (links) und der Krone nach aussen (rechts) deutlich wird.

Vergleichen wir damit Zahnformen, wie sie *Orthybodus* einerseits und *Parhybodus* andererseits besitzen, so fällt die Veränderung klar in die Augen. Hier handelt es sich um ein Reissgebiss, in welchem die

Kronen zu Spitzen isolirt sind und eine gewisse Beweglichkeit der Zähne deren verschiedentlichen Leistungen gegenüber ihre Brauchbarkeit erhöhen muss. Dem Druck und Zug gegenüber sind die Zähne wesentlich auf eine feste und deshalb möglichst breite Anheftung auf der Unterlage angewiesen.

Nun sind hierbei aber offenbar zwei Möglichkeiten gegeben. Die Verbreiterung der Wurzel kann nach aussen oder nach innen stattfinden, und dies wird davon abhängen, ob mit der Verlegung der Zahnschneide nach dem Aussen- oder Innenrande der Krone eine Verschiebung der Verticalaxe des Zahnes nach aussen oder innen stattfindet. Bei *Orthybodus* (Fig. 3, c) neigt sich offenbar die Höhenaxe nach aussen, bei *Parhybodus* (Fig. 3, d) nach innen. Die erstere Methode einer derartigen Zahnbefestigung scheint bei älteren Typen, die letztere bei jüngeren häufiger zu sein. Die erstere findet sich ausser bei *Orthybodus* auch bei *Sphenacanthus* (Fig. 1, a), den Pleuracanthiden, Cladodontiden, von lebenden bei *Squatina* und *Chlamydoselache*. Der letztere Typus ist dagegen ausser für den genannten *Parhybodus* charakteristisch für die Lamniden, Scylliden, Scylliolamniden, Carchariden und in starker Utrirung sogar schon für die hinsichtlich ihres Gebisses stark specialisirten Spinaciden und Notidaniden. Wenn dieser Typus als Besitz der Notidaniden leicht für sehr alt und primitiv gehalten werden könnte, so muss man sich demgegenüber vergegenwärtigen, dass deren Zahnform erst seit dem braunen Jura existirt Ich werde an anderer Stelle Gelegenheit nehmen, ausführlich darzulegen, dass die Spitzenform der Selachierzähne allem Anschein nach von älteren plattigen Zahnbildungen abzuleiten ist, wie sie die Holocephalen und die weit überwiegende Zahl der paläozoischen Plagiostomen besitzt. Es scheint, dass sich die Selachier erst secundär, allerdings in den einzelnen Formenkreisen sehr verschieden schnell, zu gut schwimmenden Raubfischen entwickelt haben.

Im Austausch wurden erhalten:

Verhandl. russ. Kais. min. Ges. (2) 35. Lief. II.
Verhandl. Mittheil. Naturw. Verein Hermannstadt, XLVII.
Acta horti Petropolitani, XIV.
56. Jahresber. Mus. Francisco-Carolinum Linz.
Annals South African Museum I, 1.
Proc. Trans. Scientif. Assoc. Meriden, Com. VIII.
Missouri Botanical Garden Ninth Annual. Report.
Leopoldina, 7—9. 1898.
Trans, Zool. Soc. London, vol. XIV, p. 7.
Annual Rep. Dep. Min. Agric. New South Wales 1897.
Verh. Kon. Akad. Wetensch. Amsterdam. Erste Sect. Deel. VI, 1—5. Tr. S. D. 1 -2.
Bull. Geol. Inst. Upsala III, 2.
Mittheil. Deutsch. Seefischereivereins XIV, No. 8, 9.
Botanisk Tidsskrift. 22 Bd., Heft 1. 21 Bd., Heft 3.
Neujahrsbl. Naturf. Ges. Zürich. 100 Bd.
Koning. Akad. Wetensch. Amsterdam, Verslagen VI.
Korrespondenzblatt Natf. Verein Riga, XLI.
Tydschr. Nederl. Dierk. Vereen. (2) V, 2—4.
Rendic. Accad. Sci. fis. mat. Napoli, (3) IV, t. 6—7.
Revista Museo National Rio-Janeiro. I.
Naturw. Wochenschrift, XIII. No. 30—42.
Journ. Roy. Micr. Soc. London 1898, p. 4.
Bollet. public. Ital. No. 301, 302, 303, 304, 306, 307.
Mem. R. Soc. Cientif. „Aontonio Abzate“ XI, 5—8.
Bull. Buffalo Soc. Natural. Sci. Vol. V, 1—5. VI, 1.
Ann. Rep. Smithson Instit. 1897.
Jahresber. Westfäl. Provinz. Verein. 23, 24, 25.
Vierteljahrsschr. Naturf. Ges. Zürich. 42. Jahrg. H. 3/4. 43. Jahrg. H. 1, 2/3.
Trans. Canad. Inst., Suppl. No. 9, vol. 5, 1.
Tufts. College, No. 5.
Bolet. Instit. Geol. Mexiko. No. 10.
Bullet. Comité Geologique. Suppl. au T. XVI, XVII, No. 1—3.
Jahresber. Naturf. Ges. Graubünden. N. F. XLI.

Geologiska Föreningens. XX, 5.
Abhandl. Naturf. Ges. Görlitz. XXII.
Archiv Freunde Naturgesch. Mecklenburg. 51. Jahrg., 521, I. Abth.
Jahreshefte Verein vaterl. Naturk. Württemberg. 54. Jahrg.
LORENZ, Die Fische. Graubünden. 1898.
Jahresber. Kgl. Ung. Geolog. Anstalt für 1896. Generalreg. I—X.
Proc. Zool. Soc. London. 1898. P. II, III.
Sitzber. Kgl. Akad. Wiss. Berlin. XXV—XXXIX, 1898.
Festschr. 100jähr. Nat. Ges. Hannover.
Flora der Provinz Hannover. 1897.
Katalog der system. Vogelsammlung Prov. Mus. Hannover. 1897.
Katalog der Vogelsammlung aus der Provinz Hannover. 1897.
Verzeichniss der im Provinz.-Museum zu Hannover vorh. Säugetiere. 1897.
Bull. Akad. Imp. Sci. St. Pétersbourg (5) VII, 3—5, VIII, 1—4.
Mem. Akad. Imp. Sci. St. Pétersbourg (VIII) V, No. 10, VI, No. 2, 4, 8.
Mem. Boston Soc. Natural Hist. V, No. 3.
Wissenschaftl. Meeresuntersuch. N. F. Bd. III.
Abhandl. Ber. XXXXIII Vereins Naturk Kassel.
Proceed. Boston Soc. Nat. Sci. vol. 28, No. 6—12.
Bullet. Mus. Comparat. Zool. vol. XXXII, 6—8.
Proceed. Amer. Acad. Arts. Sci. vol. XXXIII, No. 13—27.
Proceed. Acad. Nat. Sci. Philadelphia, 1898, P. I.
Mittheil. Zool. Station Neapel, 13. Bd., H. 3.
Anzeig. Akad. Wiss. Krakau, 1898, Juni, Juli.
Bullet. Soc. Imper. Natural. Moscou. Ann 1897, No. 2.
Ann. Mus. Noc. Montevideo, III. Fasc. IX.
Bullet. Un. Stat. Nat. Mus., No. 39, Part. L.
Bolet. mens. observ. Meteorol. Central Mexiko, März, April 1898.
Proceed. Un. Stat. Nation. Mus., vol. 19.
Commun. Mus. Nac. Buenos-Aires, I, No. 1.
Transact. Wisconsin Academy Sci. Art. Lett., vol. XI.

Als Geschenke wurden dankend entgegen genommen:

Veröffentl. Kgl. Preuss. Geod. Inst.: Krüger, Beiträge zur Ber. von Lotabweichungssystemen; Helmert, Beiträge zur Theorie des Reversionspendels.

Résult. Compagn. Scientif. Albert Monaco, Fasc. XII.

J. F. Starcke, Berlin W.

Nr. 9. **1898.**

Sitzungs-Bericht
der
Gesellschaft naturforschender Freunde
zu Berlin

vom 15. November 1898.

Vorsitzender: Herr BARTELS.

Herr **STADELMANN** sprach über **einen Fall von Parthenogenese bei *Bacillus rossius* F.**

Im Jahre 1895 kaufte die hiesige Zoologische Sammlung zur Anfertigung von Situspräparaten eine Anzahl von *Bacillus rossius* F. aus Dalmatien, unter denen sich auch ein Männchen befand. Die wahrscheinlich von dem Männchen befruchteten Weibchen — eine Copulation habe ich selbst nicht gesehen — legten im Herbste eine Anzahl Eier, von denen einige im Frühjahre 1896 junge Individuen lieferten. Es gelang jedoch nur ein einziges Weibchen davon aufzuziehen. Dieses unbefruchtete Weibchen begann nun im Herbste Eier zu legen, die aufgesammelt wurden und im Frühjahr 1897 eine Anzahl Junge ergaben. Bis zur Geschlechtsreife entwickelten sich jedoch nur 6 weibliche Individuen. Auch diese unbefruchteten Weibchen legten im Herbst wieder Eier, aus denen dann in diesem Frühjahre mehrere hundert Thiere ausschlüpften, die es fast alle aufzuziehen gelang. Merkwürdigerweise befand sich auch unter diesen nicht ein einziges Männchen. Ob nun die von diesen Thieren gelegten parthenogenetischen Eier wieder im nächsten Frühjahr sich zu Jungen entwickeln und somit die dritte parthenogenetische Generation liefern werden, kann ich natürlich nicht sagen. Doch hat es allen Anschein dazu, da die Eier nicht eingetrocknet aussehen und einige, die

ich untersucht habe, schon Entwickelungsstadien zeigten. Ich werde seiner Zeit darüber berichten.

Nun hat dieser Vorgang absolut nichts Wunderbares an sich, da ja bei Insekten Parthenogenese häufig beobachtet wird und selbst bei nahestehenden Arten Fälle von Parthenogenese selbst mehrere (2) Generationen hindurch festgestellt worden sind. Aufzeichnungen hierüber finden sich bei DOMINIQUE, Bulletin de la Société des Sciences naturelles de l'Ouest de la France, T. VI, Trim. 2, p. 67; T. VII, Trim. 3, p. 269, und bei BOLIVAR, Actas de la Sociedad Española de Historia natural 1895, p. 242 ff. über *Bacillus gallicus* CHARP. und *Leptynia hispanica* (BOL.). Ja KRAUSS (Tübingen) spricht sogar in einem Briefe an DOMINIQUE (l. c., p. 270) die Vermuthung aus, dass sich *B. rossius* F. und *Saga serrata* ohne Begattung fortzupflanzen vermögen[1]). Ich muss jedoch bemerken, dass gegenüber den Beobachtungen DOMINIQUE's bei *B. gallicus,* wo aus den parthenogenetischen Eiern der ersten Generation sich nur wenige entwickelten und eine zweite Generation von Individuen mit geringerer Lebenskraft lieferten, bei *B. rossius* gerade das Gegentheil stattgefunden hat. Hier entwickelten sich fast alle Eier, die Thiere erreichten die normale Grösse oder sogar darüber und in keiner Weise fand eine Einbusse an Widerstandsfähigkeit statt, was wohl daraus hervorgeht, dass wenige vor der Geschlechtsreife starben. Es ist wohl anzunehmen, dass die parthenogenetische Fortpflanzungsweise, wie DOMINIQUE und KRAUSS vermuthet, auch in der Freiheit vorkommt. Ja, ersterer Forscher ist sogar der Ansicht, dass bei *B. gallicus* die relative Häufigkeit dieser Art trotz der ausserordentlichen Seltenheit der Männchen hierauf zurückzuführen ist.

Ich möchte noch auf zwei Punkte aufmerksam machen. Wie wir gesehen haben, lieferten die parthenogenetischen Eier bisher nur Weibchen. Es ist nun die Frage, ob hier das umgekehrte Verhältniss, wie bei Bienen, Wespen

---

[1]) Eine diesbezügliche Publication von KRAUSS ist mir jedoch nicht zu Gesicht gekommen.

Ameisen etc statthat, ob hier zur Erzeugung von Männchen die Befruchtung der Weibchen nothwendig ist, oder ob es bisher nur Zufall war, dass bei der Zucht keine Männchen entstanden. Eine genügende Antwort hierauf können nur weitere Beobachtungen liefern, zu deren Anstellung ich hiermit auffordern möchte. Wenn es sich nun herausstellen sollte, dass die Parthenogenese bei diesen Arten nicht zu den Ausnahmen gehört, dann werden wir von selbst auf die Fortpflanzung der Aphiden hingewiesen, die in gewisser Beziehung eine Aehnlichkeit hat. Auch hier sind parthenogenetisch erzeugte Generationen im Stande, sich parthenogenetisch fortzupflanzen, nur dass im Laufe der Generationen bei diesen Weibchen sich Modificationen im Bau der Geschlechtsorgane und des übrigen Körpers herausgebildet haben, die sie schliesslich dem Geschlechtsthier ganz unähnlich machten. Es sind so die Ammenformen entstanden. Die Vorfahren der Aphiden werden eine Art der Fortpflanzung gehabt haben, die der von *Bacillus* ähnlich war. Allmählich trat eine gewisse constante Abwechselung in der geschlechtlichen und ungeschlechtlichen Fortpflanzung ein, bis die jetzige Ammenzeugung entstand. Die ausfallende Begattung machte die Begattungsorgane entbehrlich, was dann wieder seinen umgestaltenden Einfluss auf den übrigen Körper ausübte. Bei einzelnen Blattlausarten kann aber noch sowohl die geschlechtliche wie die ungeschlechtliche Fortpflanzung zur selben Zeit vorkommen, indem sowohl entwickelungsfähige Ammen, als auch geschlechtlich erzeugte Eier überwintern.

Bacillus rossius wurde mit Brombeerblättern gefüttert. Der Wartung der Thiere nahm sich in liebenswürdiger Weise der Präparator an der hiesigen Sammlung, Herr E. SCHMIDT, an.

Herr **MAX BARTELS** legte die von den Herren Dr. OPPER und Dr. GRAUPNER aufgenommene **Photographie eines Falles von Dracontiasis** vor.

Es handelte sich um ein junges Mädchen aus Togo (West-Afrika), welches mit ihren Genossinnen im Sommer

1898 als pockenverdächtig in das Krankenhaus Moabit auf die Abtheilung des Professor Dr. RENVERS gelegt wurde. Sie hatte eine fluktuirende Anschwellung an dem äusseren Knöchel des rechten Fusses. Als nach kurzer Zeit diese Stelle aufbrach, zeigte sich in der Wunde das Kopfende eines weisslichen, drehrunden Wurmes. Nun war die Diagnose auf Dracontiasis leicht zu stellen. Es handelte sich um eine Filaria medinensis im Unterhautzellgewebe der Knöchelgegend. Das Kopfende des Wurmes wurde mit einem feinen Faden am Unterschenkel der Patientin befestigt, und unter entsprechender Behandlung wurde der Wurm allmählich entfernt. Herrn Professor RENVERS und dessen Assistenten, Herrn Dr. SENATOR, verdankt der Vortragende die Besichtigung der Patientin und dem Letzteren hat er auch die freundliche Ueberlassung der Photographie zu danken. Auch hier hatte der Guinea-Wurm, wie in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle, seinen Sitz im Bereiche des Fusses. AUGUST HIRSCH[1]) führt eine Statistik von EWART an, der in 210 Fällen die Filaria medinensis 120 Mal am Fuss und Knöchel und 67 Mal am Unterschenkel fand. Unter 369 Fällen, welche GRIERSON zusammenstellte, kommen 335 auf die Unterextremitäten, 5 auf den Rumpf und 29 auf die Oberextremitäten. Fuss und Unterschenkel werden hierdurch als Prädilektionsstelle des Wurmes hinreichend bestätigt.

Herr **VON MARTENS** zeigte einige kleine **Landschnecken von der Cocos-Insel** vor, welche von Herrn PITTIER in San José (Costarica) im Juni 1898 gefunden und dem Berliner Museum für Naturkunde zugeschickt wurden. Es sind folgende vier Arten:

Conulus sp.
Tornatellina Pittieri n. sp.
Opeas junceum A. GOULD.
Succinea globispira n. sp.

---

[1]) Handbuch der historisch-geographischen Pathologie. Band II, Seite 244. Stuttgart 1883.

Die erste gehört zu einer weit verbreiteten Gattung, welche in Europa, Ost-Asien, Nord- und Süd-Amerika vorkommt, auch neuerdings von den Galapagos-Inseln aufgeführt wird (DALL 1896), übrigens ohne Kenntniss der Weichtheile und Radula nicht sicher von den polynesischen *Microcystis* und *Helicopsis* abzugrenzen ist. Die Gattung *Opeas* ist circumtropisch nnd durch den Menschen vielfach verschleppt; die betreffende Art auf verschiedenen polynesischen Inseln (Viti, Samoa, Ellice, Gesellschafts- und Sandwich-Inseln) lebend. Die zwei neuen Arten charakterisiren sich wie folgt:

Tornatellina Pittieri n.

Testa plerumque sinistrorsa, imperforata, conoideo-turrita, solida, laevigata, nitida, albido-cornea; spira elongata, apice obtusiusculo, sutura impressa, simplice; anfr. $6^1/_2$, convexiusculi, ultimus basi rotundatus; apertura $^1/_3$ longitudinis vix superans, sat obliqua, lanceolata, margine externo leviter arcuato, tenui, antrorsum convexo, marg. basali anguste rotundato, marg. columellari valde arcuato, basi perdistincte oblique truncato, pariete aperturali plica valide intrante compressa munito. Long. $9^1/_2$, diam. 4, apert. long. obliqua $3^1/_2$, diam. 2 mm.

Cocos-Insel bei Costarica.

Steht zwischen *T. turrita* ANTON von der Insel Opara oder Rapa, südlich von den Gesellschafts-Inseln, und *T. Petitiana* PFR. von den Sandwich-Inseln, letzterer dadurch näher, dass sie auch linksgewunden ist. PEASE hat letztere zu *Auriculella* gestellt, Journ. de Conch., XV, 1865, p. 343, und PFEIFFER, mon. VIII, p. 210, ist ihm darin gefolgt; unsere Art unterscheidet sich aber wesentlich von dem Typus von *Auriculella, Partula auricula* FER.) durch den dünnen geraden Aussenrand und die starke gedrehte Abstutzung des Columellarrandes, sodass ich sie eher für eine linksgewundene *Tornatelline,* als für eine *Auriculella (Partula* mit Parietalfalte) halten muss. Ueberdies scheint sie nicht immer linksgewunden zu sein, denn neben 7 linksgewundenen, mehr oder weniger erwachsenen Stücken findet sich ein rechtsgewundenes, jung und mehr horngelb, nur erst $6^1/_4$ mm

lang und 3½ dick, das doch wahrscheinlich zu derselben Art gehört.

Succinea globispira n.

Testa ovata, rugoso-striata, succinea; anfr. 2½, rapide crescentes, priores 1½ spiram globosam obtusam formantes, ultimus oblongus, subcompressus, sutura valde obliqua, impressa; apertura ampla, 4/5 longitudinis aequans, ovata, superne modice acutangula, margine externo superne valde, inferne minus arcuato, basali late rotundato, columellari stricto, vix arcuato, pertenui. Long. 8, diam. 4½, apert. long. obliqua 6½, diam. 4 mm.

Cocos-Insel.

Aehnlich *S. crocata* A. Gould von den Samoa-Inseln und *modesta* A. Gould von den Samoa- und Tonga-Inseln, aber etwas schmaler und das Gewinde noch stumpfer, knopfförmig.

Mehrere Inseln in verschiedenen Theilen der Erde führen den Namen Cocos-Inseln, indem die Cocos-Palme an den Ufern der tropischen Meere weit verbreitet ist; die bekannteste ist die kleine Gruppe der Cocos-Inseln, auch Keeling-Inseln genannt, im südlicheren Theil des indischen Oceans, südlich von Sumatra, von Darwin auf seiner Weltreise besucht. Die Cocos-Insel aber, auf welcher die genannten Landschnecken gesammelt sind, politisch von Costarica in Anspruch genommen, liegt im stillen Ocean, südwestlich von Costarica, in der Richtung und beinahe halbwegs nach den Galapagos-Inseln. Diese letztere haben eine sehr eigenthümliche Fauna, die aber doch wesentlich an die südamerikanische sich anlehnt, gewissermaassen aus südamerikanischen Elementen specialisirt ist; so schliessen sich die dieser Inselgruppe eigenthümlichen dickschnäbligen Finken systematisch zunächst an die südamerikanischen Kardinalfinken, die charakteristische Eidechsen-Gattung *Amblyrhynchus* an *Iguana*, die den Galapagos eigenthümliche und daselbst die Mehrzahl der Landschnecken bildende Gruppe *Nesiotes* (über die Hälfte der dortigen Landschnecken bildend) an die südamerikanische Gattung *Bulimulus*. Auf

unserer Cocos-Insel ist keine *Nesiotes* gefunden, überhaupt keine mit den Galapagos gemeinsame Landschneckengattung, mit Ausnahme der weitverbreiteten *Conulus,* drei Viertel der Arten weisen dagegen direkt nach den entfernteren polynesischen Inselgruppen hinüber, als gemeinsame Art *(Opeas junceum)* oder als nächste Verwandte (die genannte *Tornatellina* und *Succinea).* Dieses mag einigermaassen in der physikalischen Beschaffenheit der Insel liegen, ihrem Namen nach dürften Cocos-Palmen das Hauptsächlichste sein, was das Auge auf sich zieht, und daher auch nur kleine, leicht transportable Landschnecken (keine ist über 9 mm gross), wie sie in der Strandregion tropischer Gegenden leben, vorkommen können, keine Felsen- und Gebirgsschnecken. Noch näher liegt die Erklärung, wenn wir die Karte der Meeresströmungen in BERGHAUS' physikalischem Atlas (Hydrographie No. VI, 1888) betrachten: der peruanische Kaltwasserstrom geht nordwärts bis zu den Galapagos und biegt sich dann nach Westen um, in die allgemeine (südliche) Passat-Trift einlenkend. Die nördliche Passat-Trift geht in breitem Zuge von Mexiko nach den Philippinen, dem Passatwind entsprechend und einst der Fahrt der spanischen Gallionen von Acapulco nach Manila so günstig. Zwischen beiden aber schiebt sich gerade etwas nördlich vom Aequator, der Calmenzone entsprechend, in schmalem Streifen eine Gegenströmung von Westen nach Osten ein, gerade noch die Cocos-Insel treffend; diese Strömung dürfte die Vorfahren der aufgeführten Landschnecken mittelst schwimmender Baumstämme oder sonstwie gebracht haben, worauf zwei derselben durch die räumliche Abtrennung sich zu neuen Arten umbildeten. Dieselbe Strömung erklärt auch eine auffällige Ausnahme betreffs der geographischen Verbreitung der Landschnecken. Die früher künstlich umgrenzte Gattung *Tornatellina* zerfällt nämlich nach Habitus und Vorkommen in zwei natürliche Gattungen, die eigentlichen *Tornatellinen* mit flachen Windungen und dicker Schale, auf den polynesischen Inseln, und die *Leptinarien* mit gewölbten Windungen und dünner Schale, in Central- und Süd-Amerika (auch auf den Galapagos); hiervon macht

nur Eine Art eine Ausnahme: *T. Cumingiana* PFR., den Eigenschaften der Schale nach zu den eigentlichen *Tornatellinen* gehörig, aber von dem englischen Sammler H. CUMING vor etwa 60 Jahren bei Realejo an der Westküste von Nicaragua mitgebracht; ein anderer Fundort oder späteres Wiederfinden ist meines Wissens nicht bekannt (s. SALVIN u. GODMAN, Biologia Centrali-Americana, Mollusca, p. 312 und 323, 324). Da CUMING auch auf den polynesischen Inseln gesammelt hat, könnte man annehmen, dass in der Fundortsangabe ein Irrthum vorgefallen und sie doch polynesisch sei, aber dieser Verdacht ist garnicht erforderlich: von der genannten Gegenströmung geht ein Arm, auf der erwähnten Karte als Südostmonsun-Strom bezeichnet, längs der Westküste von Central-Amerika, Costarica, Nicaragua und Guatemala hin, und dieser kann die CUMING'sche Schnecke oder ihre Vorfahren von Polynesien nach Nicaragua gebracht haben; die Seltenheit, die Beschränkung auf Einen Fundort und Finder, entspricht dann der Zufälligkeit des Transportes.

Derselbe legte noch die Diagnosen **dreier neuer Arten von Landschnecken aus Niederländisch-Indien** vor.

1. *Nanina (Hemiplecta) patens* n. Testa depresse turbinata, peranguste et semiobtecte perforata, tenuis, ad peripheriam cingulo tumido spirali cincta, superne et inferne radiatim costulato-striata, sulcis spiralibus nonnullis et impressionibus malleatis oblique descendentibus coriacea, rufofusca, fascia angusta peripherica et parte interiore faciei basalis pallide flavis; anfr. vix 5, celeriter crescentes, ultimus non descendens; apertura sat obliqua, magna, emarginato-ovalis, peristomate simplice, tenui, margine columellari stricto, perobliquo, ad insertionem breviter triangulatim reflexo. Diam. maj. 45, min. 34½, alt. 28; apert. diam. 37, alt. obliqua 24 mm.

Kawi Malang, östliches Java.

2. *Helix (Papuina) piliscus* n. Testa perforata, trochiformis, carinata, solidula, striatula, pallide fusca, unicolor, apice paululum pallidiore; spira conica, elata, apice

obtusa, sutura superficiali, albido-marginata; anfr. $5^1/_2$, superiores $3^1/_2$ convexi, sequentes plani, ultimus basi paulum convexiusculus, ad aperturam paululum infra carinam descendens; apertura valde obliqua, rhomboideo-triangularis, peristomate reflexo, sordide roseo, ad angulum externum rostratem producto, ad insertionem columellarem dilatato, perforationem obumbrante. Diam. maj. 18, min. 4, alt. $14^1/_2$; apert. diam. 11, lat. 9 mm.

Insel Obi, zwischen Batjan und Ceram.

3. *Helix (Albersia) obiensis* n. Testa globosa imperforata, solida, striatula, cicatricibus pilorum praesertim in anfractibus superioribus obsita, fascescente-cornea, fascia peripherica rufa utrinque pallide limbata; spira convexa, anfr. $5^1/_2$, ultimus inflatus, antice distincte descendens; apertura modice obliqua, lunato-rotundata, peristomate latiuscule reflexo, albido vel pallide roseo, marginibus inter se distantibus, margine columellari oblique descendente, incrassato, subunituberculato, ad insertionem in callum appressum expanso. Diam. maj. 26, min. 22, alt. 20; apert. diam. 14, lat. 13 mm.

Insel Obi.

Herr **Otto Jaekel** gab ein **Verzeichniss der Selachier des Mainzer Oligocäns.**

Vor mehreren Jahren ging mir durch Herrn Dr. Müller von der Linnaea hierselbst ein reiches Material von Selachierzähnen zu, die genannter Herr theils selbst, theils durch Sammler im sog. Meeressand von Weinheim und Alzey zusammengebracht hatte. Der Werth dieser Sammlung lag weniger darin, dass sie eine Anzahl neuer Zahnformen enthielt, als darin, dass die Menge der Zähne eine Reconstruction der einzelnen Gebisse erlaubte. Ein zehnjähriges Studium der fossilen Selachier und ein ziemlich vollständiges Vergleichsmaterial recenter Gebisse, ermöglichten mir schliesslich, von der Mehrzahl der vorkommenden Arten Gebisse zu reconstruiren, die zwar wie alle solche Restaurationen ihre Mängel haben, aber doch der einzige Weg sind, Klarheit gegenüber diesen variabeln Formen zu er-

langen. Dadurch, dass dabei die Unterschiede zwischen vorderen, seitlichen und hinteren sowie oberen und unteren Zähnen leicht zu erkennen sind, versiegt für die Abgrenzung der Arten wenigstens die Fehlerquelle, welcher die Mehrzahl fossiler Haifischarten ihre Entstehung verdankt. Ein Theil der combinirten Gebisse wurde von Herrn Dr. MÜLLER der paläontologischen Sammlung des Museums für Naturkunde in dankenswerther Weise überlassen und ist dort in der Schausammlung zur Aufstellung gelangt; ein anderer Theil ist von der Linnaea seit einiger Zeit in den Handel gebracht worden. Das ist der Grund, weshalb ich einer definitiven Abbildung und Beschreibung der Gebisse das nachstehende Verzeichniss vorausschicken möchte.

Das in genannter Weise gesichtete Material vertheilt sich auf folgende Arten:

1. *Notidanus primigenius* AG. 1843. Poiss. foss. Vol. 3 p. 218.

Aus etwa 200 Zähnen liessen sich mehrere ziemlich vollständige Gebisse zusammensetzen. Schwierigkeiten bereitete hier nur die Unterscheidung der oberen Vorderzähne, die besonders in fragmentärem Zustande leicht mit Lamnidenzähnen verwechselt werden können. Die bekannten kleinen Hinterzähne habe ich nicht finden können; sie sind wohl wegen ihrer geringen Grösse und unauffälligen Form den Augen der Sammler entgangen.

2. *Odontaspis denticulata* AG. Poiss. foss. Vol. 3 p. 291.

Der Typus dieser Art sind Seitenzähne mit mehreren Nebenzähnchen, die von AGASSIZ zur Gattung *Lamna* gestellt wurden. Da zu ihnen ihrer Grösse und sonstigen Form nach nur ein bestimmten Typus von Vorderzähnen gehören konnte, war deren Auffindung relativ leicht und ermöglichte auch hier die Zusammenstellung mehrerer Gebisse. A. SMITH WOODWARD hat diese Form in seinem Cataloge mit *Odontaspis cuspidata* AG. vereinigt, der aber jene als *L. denticulata* bekannten Zähne fremd sind. Diese Art ist ausserdem jünger, als die Mainzer, denn sie gehört dem Miocän an.

3. *Odontaspis contortidens* Ag. 1843 Poiss. foss. Vol. 3 p. 294.

Von dieser häufigsten Zahnform des Mainzer Beckens liegen viele Hundert Exemplare vor, deren Grösse durchweg hinter der der vorigen Art zurückbleibt, so dass sie sich schon dadurch von denen jener Art unterscheiden lassen. Agassiz bildete nur Vorderzähne dieser Art ab, die durch Streifen an der Innenseite der Hauptspitze ausgezeichnet ist. Vielleicht ist diese Art identisch mit der *Odontaspis acutissima* Ag., deren Form auf eine seitliche Stellung im Kiefer hinweist. In diesem Falle hätte letzterer Name die Priorität. Da aber Agassiz keinen zuverlässigen Fundort dieser Zahnform angiebt, und *Odontaspis contortidens* ausdrücklich aus dem Mainzer Becken citirt, wird es zweckmässig sein, diesen Namen aufrecht zu erhalten.

4. *Oxyrrhina rhenana* n. sp.

Von *Oxyrrhina* liegt nur eine geringe Zahl von Zähnen vor, die nach Form und Grösse einer Art zuzurechnen sind. Dieselbe steht im Gebiss der lebenden *Oxyrrhina gomphodon* in Grösse und Gesammthabitus nahe, unterscheidet sich aber von dieser und bisher beschriebenen fossilen Arten durch den Besitz kleiner stumpfer Nebenzähnchen an den Seitenzähnen beider Kiefer. Die Vorderzähne, welche Agassiz als *Oxyrrhina leptodon* aus gleichaltrigen Schichten von Boom in Belgien beschrieb, haben dort vielleicht entsprechende Hinterzähne gehabt, die Agassiz eben wegen des Besitzes der Nebenzähnchen nicht zu *Oxyrrhina* zu stellen wagte. Ich kann jetzt aber an reicherem Material den Nachweis erbringen, dass die Nebenzähnchen erst nach und nach, aber verschieden schnell innerhalb der Gattung *Oxyrrhina* verschwanden.

5. *Carcharodon turgidus* Ag. Poiss. foss. Vol. 3 p. 256.

Die bis jetzt im Oligocän des Mainzer Beckens gefundenen Zähne von *Carcharodon* gehören sämmtlich dieser von Agassiz von Flonheim beschriebenen Art an.

6. *Scyllium Andreai* n. sp.

Fossile Scyllidenzähne sind noch sehr wenig bekannt

die Zähne des Oberkiefers bereits einen neuen Habitus angenommen haben. Die zwei im Mainzer Becken vorliegenden Arten von Carchariaszähnen sind erfreulicherweise von einander leicht zu trennen. Die unter obigem Namen zusammengefassten Zähne sind in der Richtung ihrer Längsaxe gestreckt, weder die Wurzel noch die Krone ist merklich nach innen verdickt, und an letzterer tritt auch die Hauptspitze nicht so dominirend wie an den meisten Carcharidenzähnen hervor. Sie ist an den unteren Zähnen schlanker als den oberen, und etwa zu gleichen Theilen nach oben und hinten gerichtet. Ihr Vorderrand bildet von der Wurzel bis zur Spitze eine ziemlich gleichmässig eingebogene Curve und lässt nur an der Basis eine schwach und unregelmässig beginnende Zähnelung erkennen. Der Hinterrand ist an der Basis der Hauptspitze fast rechtwinklig eingebogen und unterhalb derselben mit 3—4 kleinen stumpfen Zacken versehen. An den oberen Zähnen ist die Hauptspitze breiter und ihr Vorderrand oben convex und durch eine schwache Einbiegung von dem unteren Theil der Krone abgesetzt. Die Wurzel ist durch eine tiefe mediane Einkerbung scharf in zwei breite Sockel getheilt. Die Zähne sind etwa 9 bis 13 mm breit und im Oberkiefer im Maximum 9, im Unterkiefer im Maximum 8 mm hoch. Im Gesammthabitus schliesst sich diese Gebissform so eng an die lebenden *Scoliodon*-Arten an, dass ich sie zu dieser Gattung stelle, obwohl die Zähnelung an der Basis der Krone stärker ausgeprägt ist als bei den lebenden Arten. Sie fehlt aber auch bei diesen nicht ganz. Diese Form ist relativ häufig im Mainzer Becken; es liegen etwa 100 Zähne derselben vor.

Hypoprion rhenanus n. sp.

Diese Zahnform steht den normalen Gebissen der Gattung *Carcharias* wesentlich näher. Der Höhepunkt deren gegenwärtiger Entwicklung wird durch die artenreiche Untergattung *Prionodon* bezeichnet, bei deren unter sich gleichartigen Zähnen die Hauptspitze fast allein die Krone bildet und deren Vorderrand und Hinterrand einfach, aber deutlich gekerbt ist. Dieser Typus ist geologisch ziemlich jung, er tritt erst im Miocän allgemein an die Stelle des

zahlreicher, kleiner und unregelmässig. Der Hinterrand ist immer am Fuss der Hauptspitze eingeknickt und unterhalb davon kräftig gezackt. Die Wurzel ist durch eine Kerbe in zwei Sockel getheilt.

Galeocerdo contortus GIBB. var. *Hassiae* JKL.

Die Mainzer Zähne von *Galeocordo* gehören sämmtlich zu einer Art, trotzdem ihre Unterschiede nicht ganz unerheblich sind. Diese erklären sich aber daraus, dass die Gebisse älterer Arten von *Galeocordo* im Unterkiefer noch Anklänge an die Gattung *Alopiopsis* zeigen. Ihre unteren Zähne sind unregelmässig gekrümmt, der Vorderrand in der unteren Hälfte eingebogen und unterhalb der Spitze auch nach dem Innern des Mundes geschweift. Dabei ist die Hauptspitze kräftig und scharf nach oben gerundet, die Seitenränder nur schwach gezähnelt. In den Oberkieferzähnen sind auch bei den älteren Arten schon die Charaktere der Gattung klar ausgeprägt. Der Vorderrand ist einfacher convex, hält sich in der Hauptebene des Zahnes und ist nahe der Basis etwas stärker gezähnelt. Die Hauptspitze ist breiter, flach und wesentlich nach hinten gewendet. Die von L. AGASSIG als *S. latidens* und *aduncus* beschriebenen Zähne sind grösser als die unserer Art und stehen in der Gesammtform den Zähnen der lebenden Arten wesentlich näher. Unsere Form steht dagegen dem auf vordere Unterkieferzähne basirten *Galeocordo contortus* GIBBES aus den unteren Phosphoriten von Süd Carolina nahe, unterscheidet sich aber von ihm namentlich durch geringere Verzerrung der unteren Vorderzähne und stärkere Kerbung an der Basis des Vorderrandes, die sich hier auch schon wenn auch schwächer in den unteren Zähnen geltend macht. Länge der Zähne etwa 12—17 mm.

Scoliodon rhenanus n. sp.

Auf die älteren Carcharidengebisse lässt sich die MÜLLER & HENLE'sche Eintheilung der Gattung *Carcharias* in Untergattungen nur mit einigen Modificationen ausdehnen, weil sich die Charaktere der lebenden Typen im Tertiär erst allmählich sonderten, und nicht selten der Unterkiefer noch auf dem Standpunkte eines älteren Typus verharrt, während

die Zähne des Oberkiefers bereits einen neuen Habitus angenommen haben. Die zwei im Mainzer Becken vorliegenden Arten von Carchariaszähnen sind erfreulicherweise von einander leicht zu trennen. Die unter obigem Namen zusammengefassten Zähne sind in der Richtung ihrer Längsaxe gestreckt, weder die Wurzel noch die Krone ist merklich nach innen verdickt, und an letzterer tritt auch die Hauptspitze nicht so dominirend wie an den meisten Carcharidenzähnen hervor. Sie ist an den unteren Zähnen schlanker als den oberen, und etwa zu gleichen Theilen nach oben und hinten gerichtet. Ihr Vorderrand bildet von der Wurzel bis zur Spitze eine ziemlich gleichmässig eingebogene Curve und lässt nur an der Basis eine schwach und unregelmässig beginnende Zähnelung erkennen. Der Hinterrand ist an der Basis der Hauptspitze fast rechtwinklig eingebogen und unterhalb derselben mit 3—4 kleinen stumpfen Zacken versehen. An den oberen Zähnen ist die Hauptspitze breiter und ihr Vorderrand oben convex und durch eine schwache Einbiegung von dem unteren Theil der Krone abgesetzt. Die Wurzel ist durch eine tiefe mediane Einkerbung scharf in zwei breite Sockel getheilt. Die Zähne sind etwa 9 bis 13 mm breit und im Oberkiefer im Maximum 9, im Unterkiefer im Maximum 8 mm hoch. Im Gesammthabitus schliesst sich diese Gebissform so eng an die lebenden *Scoliodon*-Arten an, dass ich sie zu dieser Gattung stelle, obwohl die Zähnelung an der Basis der Krone stärker ausgeprägt ist als bei den lebenden Arten. Sie fehlt aber auch bei diesen nicht ganz. Diese Form ist relativ häufig im Mainzer Becken; es liegen etwa 100 Zähne derselben vor.

Hypoprion rhenanus n. sp.

Diese Zahnform steht den normalen Gebissen der Gattung *Carcharias* wesentlich näher. Der Höhepunkt deren gegenwärtiger Entwicklung wird durch die artenreiche Untergattung *Prionodon* bezeichnet, bei deren unter sich gleichartigen Zähnen die Hauptspitze fast allein die Krone bildet und deren Vorderrand und Hinterrand einfach, aber deutlich gekerbt ist. Dieser Typus ist geologisch ziemlich jung, er tritt erst im Miocän allgemein an die Stelle des

Typus *Hypoprion*, der von da ab schnell an Bedeutung abnimmt. Ich bemerke beiläufig hierzu, dass das Alter der Carchariden meist für höher erachtet wird, weil AGASSIZ fälschlich einige Carchariden-Zähne aus der oberen Kreide beschrieb und weil man das Alter der an Carchariden-Zähnen reichen Phosphorite Nord-Amerikas erheblich überschätzte. Die Zahnformen der letzteren verweisen nur auf Miocän und z. Th. auf Oligocän. Im Eocän stehen die Carchariden, die z. B. in Belgien relativ wenig selten sind, auf niederer Entwicklungsstufe und vertheilen sich namentlich auf die Gattungen *Hemigaleus, Alopiopsis* und *Galeus.* Die hier zu nennende Form ist ein relativ alter Vertreter der Hauptreihe. die mit *Hypoprion* einsetzt und ohne scharfe Grenze in *Prionodon* übergeht. Die Zähne sind etwa 13 mm breit und 11 mm hoch, ihre Basis in der Mitte der Unterseite eingekerbt. An der Krone ist die spitz dreieckige Hauptspitze wesentlich aufwärts, an den vorderen Zähnen wenig, an den hinteren etwas mehr rückwärts gewendet, beiderseits flankirt von flacher abfallenden, schwach gekerbten Flügeln. Diese Art scheint nach dem mir vorliegenden Material etwas seltener als die vorige zu sein.

Squatina sp.

Von dieser Gattung liegt mir nur ein Zahn vor, der meiner Privatsammlung entstammt. Er ist etwas kräftiger als Zähne der lebenden Art und steht dem *Trigonodus primus* WINKL., der hierher gehört, nahe. Zur Fixirung einer Species bietet er keine prägnanten Merkmale.

Myliobatis cf. *aquila* RISSO.

Auf den ersten Blick ist man geneigt, die sehr verschiedenen langen Zahnleisten zur Gattung *Rhinoptera* KUHL (= *Zugobatis* AG.) zu stellen. Sucht man aber die auf beiden Seiten intacten Zähne heraus, so zeigt sich, dass sie sämmtlich der Mittelreihe der Gebissplatten entstammen und nur nach den Alterstadien an Breite und Stärke variiren. Ordnet man dieselben nach Form und Grösse mit der Wurzel nach innen gewendet. so lassen sich leicht zwei Typen von einander sondern. Bei den einen ist die Längsaxe gerade und beschreibt höchstens eine kaum merkliche Biegung nach

hinten, die Oberfläche ihrer Krone ist also im Allgemeinen lang hexagonal. Bei dem andern Typus beschreibt der Zahn dagegen einen Bogen, dessen Concavität nach vorn, d. h. dem Lippenrande zugewendet ist. Legt man gut erhaltene Zähne zur ursprünglichen Lage zusammen, so bilden die des ersteren Typus ein flacheres Gebiss als die des zweiten. Die Länge der leistenförmigen Zähne wechselt zwischen 15 und 30 mm. Die stärker gebogenen sind im Allgemeinen etwas länger. Vergleicht man nunmehr diese Zahntypen mit Gebissen der lebenden *Myliobatis aquila*, so zeigt sich eine überraschende Uebereinstimmung beider. Die hexagonal gestreckten Zähne unseres ersteren Typus gehören der Mittelreihe des Unterkiefers die gebogene des zweiten Typus der des Oberkiefers an. Irgend welche Unterschiede, die hier zur specifischen Absonderung Anlass böten, habe ich nicht gefunden.

Bisher hat man diese Zähne, wie gesagt, gewöhnlich zur Gattung *Rhinoptera* gestellt. Wäre diese Auffassung richtig, dann wäre es unerklärlich, warum nicht auch die nur wenig kürzeren Seitenzähne erhalten wären. Das absolute Fehlen solcher verweist die Species ohne Weiteres zur Gattung *Myliobatis*, deren sehr kleine Seitenzähnchen in der Regel dem Auge der sammelnden Arbeiter entgangen sind. Eine offene Frage muss es allerdings bleiben, ob diese oligocäne Form auch hinsichtlich ihres Flossenbaues schon dem Gattungsbegriff *Myliobatis* entsprach. Dieselbe könnten allein nach dem Gebiss sehr wohl zu dem vom Verfasser aus dem Eocän beschriebenen *Promyliobatis* gehören, bei dem die Brustflossen noch wie bei *Trygoniden* vor dem Kopf, ohne Bildung besonderer Kopfflossen, zusammenhängen, aber im Gebiss schon durchaus dem Typus des lebenden *Myliobatis aquila* entsprechen.

Ueberblickt man die vorstehende Selachierfauna, so muss deren Reichthum überraschen, zumal die Schicht, denen dieselbe entstammt, der sog. mittlere Meeressand der Mainzer Tertiärbucht, nur einer schnell vorübergehenden Ueberfluthung eines vorher und nachher stark ausgesüssten

Beckens seine Ablagerung verdankt. Die Einwanderung muss hauptsächlich aus dem älteren Tertiär nördlich gelegener, offener Meerestheile erfolgt sein. Das Eocän bietet namentlich in Belgien Formen, die wohl als Ausgangstypen der Mainzer Formen angesehen werden können. Die Verschiebung der Fauna scheint jedenfalls eine Neubildung von Arten im Gefolge gehabt zu haben.

Was die Zusammensetzung der Fauna im Einzelnen betrifft, so giebt dieselbe ein anschauliches Bild der damaligen Selachierfauna überhaupt. Sie zeigt vor Allem die Lamniden schon stark im Rückgang und ein erstes häufigeres Auftreten der Carchariden. Daneben spielen die übrigen Formen, ein Scyllide, ein Notidanide, eine Squatina und ein Centrobatide nur eine untergeordnete Rolle. Bemerkenswerth ist auch, dass sich die Grössenverhältnisse aller dieser Typen bis jetzt so gleich geblieben sind.

Mit diesen Zähnen kommen auch Schwanzstacheln vor, von denen einige die Charaktere der Gattung *Ungliobatis* zeigen und also unbedenklich zu obiger Species zu stellen sind. Andere mit ihnen vorkommende verweisen auf die gleichzeitige Existenz von Trygoniden, deren kleine Zähnchen aber bisher noch nicht gefunden sind. Erst diese werden eine generische Bestimmung der Trygonidenreste ermöglichen.

Herr **Matschie** sprach über **die geographische Verbreitung der Tigerpferde und das Zebra des Kaoko-Feldes in Deutsch-Südwest-Afrika.**

Die Untergattung *Hippotigris*, welche H. Smith (1) für die Tigerpferde aufstellte, umfasst heute 15 Formen, während ich (2) im Jahre 1894 nur über 7 berichten konnte, und Tegetmeier und Sutherland (3) 1895 sogar nur 4 angenommen haben. Im Jahre 1896 beschrieb de Winton (4) zwei neue Subspecies, 1897 Ewart (8) eine dritte und Pocock (5) zwei weitere, 1898 Prazak bei Trouessart (6) wiederum zwei neue Subspecies und in diesen Tagen läuft eine Nachricht durch die Zeitungen, dass ein vom Könige Menelik an den Präsidenten der

französischen Republik geschenktes Zebra sich als neu, *Equus faurei*, erwiesen habe. TROUESSART (7) zählt in seinem Cataloge 4 Arten auf: *E. grevyi* A. M. E., *E. zebra* L., *E. burchelli* GRAY und *E. quagga* GM. Bei *E. grevyi* bemerkt er, dass PRAZAK in einem, übrigens noch nicht erschienenen Werke (13) zwei Varietäten des Somali-Zebra annehme; eine davon wird wohl mit dem *E. faurei* der Tageszeitungen übereinstimmen. Von *E. burchelli* giebt TROUESSART 11 Abarten an: *E. burchelli* GRAY, *E. wahlbergi* POC., *E. antiquorum* H. SM., *E. transvaalensis* EWART, *E. selousi* POC., *E. böhmi* MTSCH., *E. zambeziensis* PRAZAK bei TROUESSART, *E. crawshayi* DE WINT., *E. granti* DE WINT., *E. mariae* PRAZAK bei TROUESSART.

Seit 1895 haben über Zebras mehr oder weniger ausführliche Mittheilungen noch gemacht EWART (9), CRAWSHAY und SCLATER (10), DONALDSON SMITH (11), JOHNSTON (12), MATSCHIE (15), HECK (16) und A. H. NEUMANN (17). Soeben ist eine Arbeit über die geographische Verbreitung der *Perissodactyla* von GREVÉ (14) veröffentlicht worden, welche aber fast die gesammte neuere Litteratur über Zebras unberücksichtigt lässt und über die in den letzten 3 Jahren neu beschriebenen Abarten nichts zu berichten weiss.

Vor einigen Monaten habe ich (18) die aethiopische Region in eine grössere Anzahl von zoogeographischen Gebieten zerlegt auf Grund der von mir über die Verbreitung gewisser Säugethiere gewonnenen Erfahrungen.

Wie stimmt nun die Verbreitung der Zebra-Formen zu dieser Eintheilung?

31 kleinere Gebiete habe ich damals in meiner Arbeit aufgezählt; es sind:

1. Gambia	8. Loanda
2. West-Guinea	9. Benguella
3. Mittel-Guinea	10. Oranje
4. Unterer Niger	11. West-Capland
5. Benue	12. Ost-Capland
6. Nieder-Guinea	13. Limpopo
7. Congo	14. Ngami

15. Sambese
16. Mero
17. Mossambik
18. Sansibar-Küste
19. Massai-Land
20. Malagarasi
21. Seen-Gebiet
22. Ukambani
23. Somali-Plateau
24. Rudolf-See-Gebiet
25. Gazellen-Fluss
26. Bahr el Abiad
27. Erythraea
28. Berbera-Küste
29. Tschad-See-Gebiet
30. Oberer Niger
31. Senegal.

Neuerdings möchte ich sogar noch 2 weitere Gebiete annehmen, Benguella auf die Westküste zwischen Cap Ledo und Mossamedes beschränken und als 9a Hereroland die Küste von Deutsch-Südwest-Afrika bezeichnen, ferner das Sabi-Gebiet als 13a vom Sambese-Gebiet trennen.

Für folgende Gebiete sind wilde Einhufer überhaupt noch nicht nachgewiesen: Gambia, West-Guinea, Mittel-Guinea, Benue, Nieder-Guinea, Congo, Loanda, Senegal, Oberer Niger, Tschad-See, Gazellen Fluss. Allerdings erwähnt LENZ (19) ein Zebra von Kadji nördlich von Timbuktu; diese Angabe ist aber bis jetzt noch nicht bestätigt worden. An der Südost-Grenze des Gazellen-Flussgebietes kommen Zebras im Lango- und Schuli-Lande (2. p. 72) vor; es sind dieses jedenfalls aber Ueberläufer aus dem Rudolf-See-Gebiete. Wir wissen durch A. H. NEUMANN (17 p. 210 und 416). dass zwei verschiedene Zebra-Formen in gewissen Gegenden neben einander, ja in derselben Heerde leben. Es kann dies eben vorkommen, wo zwei faunistische Gebiete aneinander stossen.

Aus dem Bahr el Abiad-Gebiet, von der Erythraea und der Berbera-Küste sind nur Wildesel bekannt.

Mithin ist das Verbreitungsgebiet der zu *Hippotigris* gehörigen Formen beschränkt auf folgende Unterregionen: Benguella, Herero-Land, Oranje, West-Capland, Ost-Capland, Limpopo, Ngami, Sabi, Sambese, Mero, Mossambik, Sansibar-Küste, Massai-Land, Seen-Gebiet, Ukambani, Somali-Plateau, Rudolf-See-Gebiet, d. h. auf Süd-Afrika südlich von den Quellländern des Cuanza und Congo, und Ost-Afrika östlich von der Wasserscheide gegen den Congo

und Nil, aber einschliesslich des südlichen Congobeckens (meines Mero-Gebietes), des Seen-Gebietes um den Nyansa und Albert-Edward-See und des südlichen Abessyniens um den Tana-See und südlich von der Wasserscheide gegen das rothe Meer und den Golf von Aden.

Im Jahre 1894 schrieb ich (2 p. 35): „Vom Cap bis Nubien hinauf lebt in jedem zoogeographischen Gebiete von einer grossen Flussscheide zu der anderen je eine einzige Form der Einhufer.

Es wäre zu untersuchen, ob dieser Satz jetzt noch gilt oder ob er wesentlich eingeschränkt werden muss.

Die Südspitze von Afrika, welche ich mit dem Namen West-Capland bezeichnet habe, ist die Heimath des Berg-Zebras, *E. zebra.* Für Ost-Capland wurde *E. wahlbergi* beschrieben nach einem im Zululande erlegten Exemplare (5 p. 44) für das Limpopo-Gebiet *E. transvaalensis* (8 p. 622 Fig. 4 auf p. 617), und für das Ngami-Gebiet *E. chapmanni* (20). Aus dem Oranje-Gebiet waren 2 Zebras sicher nachgewiesen *E. quagga* und *E. burchelli*, und zwar *E. quagga* aus den Gebieten südlich vom Vaal, *E. burchelli* aber aus den nördlich vom Fluss gelegenen Gegenden. Wie hier die Thatsache zu erklären ist, dass 2 Zebra-Formen innerhalb eines Flussgebietes vorkommen, das vermag ich heute noch nicht zu sagen. Da *E. quagga* und *E. burchelli* von einander sehr verschieden sind, so könnte man vermuthen, dass sie nicht als Abarten einer und derselben Thierform aufzufassen sind. Thatsächlich unterscheidet sich ja *Equus quagga* durch die Färbung leicht von allen anderen Zebra-Formen. Es wäre danach nicht undenkbar, dass das Quagga subgenerisch von den übrigen Zebras abgesondert werden müsste, zumal da auch im Schädelbau die erheblich grössere Breite der Molaren und der sehr wenig nach hinten vorspringende Occipitalkamm den übrigen Zebras gegenüber vielleicht als charakteristische Merkmale für *E. quagga* dienen werden. Unser Material reicht für die Lösung dieser Fragen nicht aus.

Aehnliche Schwierigkeiten macht mir jetzt *Equus antiquorum* Sm. Das im Königlichen Museum für Naturkunde stehende Exemplar unterscheidet sich, wie Herr Pocock

schon hervorgehoben hat, von *E. wahlbergi* nur dadurch, dass die Querbinden der Körperseiten nicht die Mittelbinde des Bauches berühren. Im Gegensatz zu der von mir seiner Zeit im „Zoologischen Garten" gegebenen Abbildung sind die dunklen Querbinden auf den Körperseiten viel breiter als die hellen und auf den Oberschenkeln sind die dunklen Hauptstreifen nicht viel breiter als die dunklen Mittelstreifen.

Das betreffende Exemplar ist von KREBS auf seiner Reise zum Caledon-River erlangt worden. Wie ein Studium der alten Akten ergab, hat KREBS seine 16. Sendung aber nicht nördlich vom Orange-Fluss, wie auf den Etiquett stand, sondern südlich davon zwischen Graaf Reynet, Cradock und dem Oranje nördlich von den Bambus-Bergen am Liqua-Flusse zusammengebracht. Es sind dies die Grenzgegenden zwischen den Verbreitungsgebieten von *E. wahlbergi* und *E. burchelli.* Ich glaube, dass unser Exemplar zu *E. wahlbergi* gerechnet werden muss, trotzdem die Querstreifen nicht bis zur Mittellinie des Bauches reichen. Mit *E. wahlbergi* stimmt es auch dadurch, dass die Fusswurzel und Fessel deutliche Querbinden trägt, während sonst auf den Beinen nur hier und da Spuren von Binden zu sehen sind.

Danach wäre das von mir abgebildete Exemplar von *E. antiquorum* H. SM., welches heute noch im hiesigen Zoologischen Garten lebt und mit der Abbildung bei H. SMITH ziemlich gut übereinstimmt, von dem im hiesigen Museum aufbewahrte Stücke verschieden; es stimmt aber überein mit einem Tigerpferde, welches Herr VON UECHTRITZ im Hinterlande von Deutsch-Südwest-Afrika erlegte und wovon er eine Photographie meinem Freunde, Dr. L. HECK, geschenkt hat.

Als charakterische Merkmale für diese Form gelten die ungestreiften Fesseln und Fussgelenke, ferner der Umstand, dass die dunklen Querbinden auf dem Rumpfe schmaler sind als die hellen Binden, welche in ihrer Mitte die dunkle Mittelbinde zeigen, und dass auf den Oberschenkeln die dunklen Querbinden viel breiter als die dunklen Mittelbinden sind.

Diese Merkmale treffen auch für die mit secundären

die Zähne des Oberkiefers bereits einen neuen Habitus angenommen haben. Die zwei im Mainzer Becken vorliegenden Arten von Carchariaszähnen sind erfreulicherweise von einander leicht zu trennen. Die unter obigem Namen zusammengefassten Zähne sind in der Richtung ihrer Längsaxe gestreckt, weder die Wurzel noch die Krone ist merklich nach innen verdickt, und an letzterer tritt auch die Hauptspitze nicht so dominirend wie an den meisten Carcharidenzähnen hervor. Sie ist an den unteren Zähnen schlanker als den oberen, und etwa zu gleichen Theilen nach oben und hinten gerichtet. Ihr Vorderrand bildet von der Wurzel bis zur Spitze eine ziemlich gleichmässig eingebogene Curve und lässt nur an der Basis eine schwach und unregelmässig beginnende Zähnelung erkennen. Der Hinterrand ist an der Basis der Hauptspitze fast rechtwinklig eingebogen und unterhalb derselben mit 3—4 kleinen stumpfen Zacken versehen. An den oberen Zähnen ist die Hauptspitze breiter und ihr Vorderrand oben convex und durch eine schwache Einbiegung von dem unteren Theil der Krone abgesetzt. Die Wurzel ist durch eine tiefe mediane Einkerbung scharf in zwei breite Sockel getheilt. Die Zähne sind etwa 9 bis 13 mm breit und im Oberkiefer im Maximum 9, im Unterkiefer im Maximum 8 mm hoch. Im Gesammthabitus schliesst sich diese Gebissform so eng an die lebenden *Scoliodon*-Arten an, dass ich sie zu dieser Gattung stelle, obwohl die Zähnelung an der Basis der Krone stärker ausgeprägt ist als bei den lebenden Arten. Sie fehlt aber auch bei diesen nicht ganz. Diese Form ist relativ häufig im Mainzer Becken; es liegen etwa 100 Zähne derselben vor.

Hypoprion rhenanus n. sp.

Diese Zahnform steht den normalen Gebissen der Gattung *Carcharias* wesentlich näher. Der Höhepunkt deren gegenwärtiger Entwicklung wird durch die artenreiche Untergattung *Prionodon* bezeichnet, bei deren unter sich gleichartigen Zähnen die Hauptspitze fast allein die Krone bildet und deren Vorderrand und Hinterrand einfach, aber deutlich gekerbt ist. Dieser Typus ist geologisch ziemlich jung, er tritt erst im Miocän allgemein an die Stelle des

Typus *Hypoprion*, der von da ab schnell an Bedeutung abnimmt. Ich bemerke beiläufig hierzu, dass das Alter der Carchariden meist für höher erachtet wird, weil AGASSIZ fälschlich einige Carchariden-Zähne aus der oberen Kreide beschrieb und weil man das Alter der an Carchariden-Zähnen reichen Phosphorite Nord-Amerikas erheblich überschätzte. Die Zahnformen der letzteren verweisen nur auf Miocän und z. Th. auf Oligocän. Im Eocän stehen die Carchariden, die z. B. in Belgien relativ wenig selten sind, auf niederer Entwicklungsstufe und vertheilen sich namentlich auf die Gattungen *Hemigaleus*, *Alopiopsis* und *Galeus*. Die hier zu nennende Form ist ein relativ alter Vertreter der Hauptreihe. die mit *Hypoprion* einsetzt und ohne scharfe Grenze in *Prionodon* übergeht. Die Zähne sind etwa 13 mm breit und 11 mm hoch, ihre Basis in der Mitte der Unterseite eingekerbt. An der Krone ist die spitz dreieckige Hauptspitze wesentlich aufwärts, an den vorderen Zähnen wenig, an den hinteren etwas mehr rückwärts gewendet, beiderseits flankirt von flacher abfallenden, schwach gekerbten Flügeln. Diese Art scheint nach dem mir vorliegenden Material etwas seltener als die vorige zu sein.

Squatina sp.

Von dieser Gattung liegt mir nur ein Zahn vor, der meiner Privatsammlung entstammt. Er ist etwas kräftiger als Zähne der lebenden Art und steht dem *Trigonodus primus* WINKL., der hierher gehört, nahe. Zur Fixirung einer Species bietet er keine prägnanten Merkmale.

Myliobatis cf. *aquila* RISSO.

Auf den ersten Blick ist man geneigt, die sehr verschiedenen langen Zahnleisten zur Gattung *Rhinoptera* KUHL (= *Zugobatis* AG.) zu stellen. Sucht man aber die auf beiden Seiten intacten Zähne heraus, so zeigt sich, dass sie sämmtlich der Mittelreihe der Gebissplatten entstammen und nur nach den Alterstadien an Breite und Stärke variiren. Ordnet man dieselben nach Form und Grösse mit der Wurzel nach innen gewendet. so lassen sich leicht zwei Typen von einander sondern. Bei den einen ist die Längsaxe gerade und beschreibt höchstens eine kaum merkliche Biegung nach

Die von Herrn Bergrath Busse dem Museum für Naturkunde geschenkte Kopfhaut von der Einmündung des Fisch-Flusses in den Oranje gehört nicht, wie ich (Zoolog. Garten 1894. p. 37) geglaubt habe, zu *E. zebra*, sondern wegen der dunkelbraunen Ohrzeichnung und der geringeren Zahl der Stirnstreifen zu *E. hartmannae*.

E. hartmannae ist also sicher nachgewiesen vom unteren Laufe des Oranje und aus dem Kaoko-Feld. Es ergiebt sich hieraus, dass die gesammte Küste von Deutsch-Südwest-Afrika von *E. hartmannae* bewohnt wird.

Am oberen Swakop scheint *E. hartmannae* mit *E. antiquorum* zusammen vorzukommen, wie Wahlberg (23) berichtet; dort stösst eben das Gebiet des Oranje-Flusses durch die Quellländer des Nossob mit dem Gebiet der kleineren südwestafrikanischen Küstenflüsse zusammen.

Wir haben bisher gesehen, dass jedes der südafrikanischen Gebiete je eine besondere Abart des Zebra beherbergt. Nur im Oranje-Flussgebiete sind 4 Formen vorhanden, *E. quagga, burchelli, hartmannae* und *antiquorum*. Entweder ist *E. quagga* subgenerisch von den übrigen Hippotigris-Formen zu trennen, *E. burchelli* gehört mit *E. antiquorum* als individuelle Varietät zu einer Abart und *E. hartmannae* ist am unteren Oranje nur als Ueberläufer aus dem benachbarten Buschmänner-Gebiete zu betrachten, oder, was ebenso wahrscheinlich ist, das Oranje-Flussgebiet besteht aus mehreren zoogeographischen Untergebieten, welche darauf hindeuten, dass ursprünglich der untere Oranje ungefähr bei 18° östl. Länge v. Greenwich seine Quelle im Gowieb hatte, und dass der mittlere Oranje mit dem Nossob, der Vaal-Fluss und der obere Oranje früher je ein selbständiges Flusssystem im abflusslosen Gebiete gebildet und erst später durch Bifurkationen zum jetzigen Oranje sich vereinigt haben.

Hierfür spricht auch das Vorkommen von mehreren sehr nahe verwandten Arten der Gattung *Testudo* im Oranje-Gebiet, welche dort geographisch gesondert leben, wie z. B. *T. verreauxi* A. Sm. im Quellgebiete, *T. trimeni* Boulanger im Mündungsgebiete des Oranje.

Welche Abart des Zebra das Sabi-Gebiet zwischen Limpopo und Sambese bewohnt, wissen wir noch nicht. Aus dem Sambese-Gebiet sind nicht weniger als 3 Abarten beschrieben worden, *E. selousii* POCOCK (5, p. 45—46) vom Manyami-Fluss in Mashuna-Land, *E. zambeziensis* PRAZAK (6, p. 2—5, Fig.) vom Ingwisi-Thal im Mashupia-Gebiete nördlich von den Victoria-Fällen des Sambese und *E. crawshayi* DE WINTON (4, p. 319) von Henga am oberen Loangwa.

Wenn diese drei Formen sich durch bestimmte Merkmale von einander unterscheiden, so ist anzunehmen, dass sie geographisch gesonderte Gebiete bewohnen. Vielleicht ist *E. zambeziensis* das Zebra des oberen Sambese-Gebietes, *E. selousii* dasjenige des Sabi-Gebietes und *E. crawshayi* dasjenige des unteren Sambese-Gebietes. *E. selousii* stammt aus Mashuna-Land am Manyami-Fluss, ist also nicht weit vom oberen Sabi erlegt worden.

Vielleicht besteht das Sambese-Gebiet aus zwei faunistisch verschiedenen Untergebieten.

Welche Abart des Zebra in Mossambik und welche im Mero-Gebiete lebt, ist noch nicht nachgewiesen.

Für die Sansibarküste ist *Equus böhmi* zu nennen.

Seiner Zeit (24) habe ich diese Abart beschrieben nach einer im Besitze des Herrn KUHNERT befindlichen Haut eines Thieres, welches zwischen dem Kilima Njaro und der Küste erlegt worden ist. 1892 war ausser *E. zebra, burchelli, quagga, antiquorum* und *chapmanni* kein anderes Zebra bekannt. Ich glaubte damals, dass die von BÖHM in seinen Aquarellen abgebildeten Thiere mit einem im Berliner Zoologischen Garten lebenden Exemplare und mit dem Felle aus Deutsch-Ost-Afrika specifisch übereinstimmten, weil sie in der Färbung gewisse gleichartige Abweichungen gegen alle übrigen Abarten zeigten, auf die ich seiner Zeit hingewiesen habe. Diese Auffassung hat sich als unrichtig erwiesen. Das im Zoologischen Garten vorhandene Thier ist keineswegs *E. böhmi*, sondern *E. chapmanni* POCOCK (ob *E. chapmanni* POCOCK mit *E. chapmanni* LAYARD übereinstimmt, ist noch die Frage). Meine Beschreibung in den

Sitzungsberichten der Gesellschaft naturforschender Freunde ist nunmehr, nachdem eine Reihe neuer Abarten beschrieben worden ist, nicht mehr genügend, weil sie Merkmale dieser südlichen Abart und der deutschostafrikanischen Form vermischt hat.

Ich habe jetzt reichlich Gelegenheit gehabt, Felle von *E. böhmi* zu untersuchen. Spuren von dunklen Zwischenbinden an den Oberschenkeln kommen hier und da bei Zebras vor, die nördlich vom Sambese leben. Auch A. H. Neumann (17 p. 372 Anmerkung) erwähnt einen solchen Fall für die Lorogi Berge, und ich kenne 2 Häute aus unserer Sammlung, welche diese Zwischenbinden, allerdings nur schwach angedeutet, haben. Auch die Färbung des Nasenfleckes ist nicht massgebend, in derselben Heerde kommen Thiere mit schwarzem und mit rostbraunem Flecke vor, welche ich doch nach der Anordnung der Querstreifen, der Körperfärbung etc. zu einer und derselben Abart rechnen muss. Sogar auf die Färbung der Streifen darf man, wie es scheint, nur bedingten Werth legen. Wenigstens variirt der Ton der dunklen Streifen bei den im Küstengebiete von Deutsch-Ost-Afrika erlegten Zebras zwischen schwarz und schwarzbraun. Auch die Zeichnung der Schwanzwurzel ist etwas variabel; bei einem Exemplar aus der südlichen Massai-Steppe sind die Binden z. Th. in Flecke aufgelöst, bei allen anderen aber sieht man sehr deutliche Querbinden.

Das Zebra der Küstenländer von Deutsch-Ost-Afrika, wie ich es, abgesehen von dem im Besitze des Herrn Kuhnert befindlichen Originalexemplare, vom mittleren Rufu in 4 Fellen, von Irangi in 2 Fellen, von Niangani in einem Fell, vom oberen Bubu in 3 Fellen kenne, hat die Beine auf der Innen- und Aussenseite vollständig quergebändert und einen Ring unmittelbar über den Hufen schwarzbraun. Dunkle Zwischenstreifen fehlen und nur undeutliche Spuren von ihnen bemerkt man an zweien der Felle. Der Fleck über den Nüstern ist bei 4 Fellen schwarz, bei einem dunkelbraun, bei den übrigen rostbraun bis ockerfarbig. Die dunklen Streifen auf dem Rumpf und

auf den Oberschenkeln sind meistens breiter als die hellen, mindestens eben so breit. Die Grundfärbung des Körpers ist weiss oder gelblich weiss.

Unter Benutzung von POCOCK's Bestimmungsschlüssel müsste man *E. böhmi* mit *E. crawshayi* und *granti* zusammenstellen. In Frage käme noch *E. zambeziensis*. *E. crawshayi* soll nach TROUESSART eine gefleckte Schwanzwurzel haben und die Gesammtfärbung soll sehr dunkel sind. Dies ist aber bei *E. böhmi* nicht der Fall; *E. böhmi* sieht *E. zambeziensis* sehr ähnlich, hat aber keine Zwischenstreifen. Wie sich *E. granti* zu *E. böhmi* verhält, weiss ich noch nicht.

Im Berliner Museum befinden sich noch 2 sehr dunkle Zebra-Felle von Tabora, ein sehr hell, schmal braun gebändertes aus der Ruwana-Steppe und ein anderes aus dem Eyassi-Becken, welches den Küsten-Zebras sehr ähnlich ist.

Ohne Untersuchung grösseren Materials ist es mir nicht möglich, die Frage zu beantworten, wieviele Abarten des Zebra nördlich vom Sambese leben. Es wäre eine Erleichterung, wenn man die Photographien aller in Museen befindlichen oder in zoologischen Gärten lebenden Exemplare direkt mit einander vergleichen könnte. Bei lebenden und ausgestopften Thieren würde es dabei nöthig sein, neben einer Profilaufnahme auch je ein Bild des Thieres von vorn und hinten herzustellen.

Ob *E. mariae* PRAZAK als geographische Abart anerkannt werden muss, oder nicht, kann auch nur eine Untersuchung reicheren Materials entscheiden. PRAZAK giebt als Vaterland an: Zwischen Tanganyika und Victoria Nyansa, also einen Theil von Deutsch-Ost-Afrika. Ich vermuthe, dass *E. mariae* übereinstimmt mit einem von Herrn Premierlieutenant WERTHER gesammelten Felle, über welches ich (25) berichtet habe und welches aus derselben Gegend stammt, wie das von mir erwähnte sehr breit gestreifte Zebra aus dem Eyassi-Becken, nämlich vom Westrande der Wembere-Steppe. Allerdings liegt der Fundort auf der Grenze zweier zoogeographischen Provinzen, so dass also dort möglicherweise zwei verschiedene Abarten neben eineinander leben.

Herr Dr. PRAZAK hat eine farbige Zeichnung dieses Felles durch meine Frau erhalten.

Wir sehen also, dass vorläufig über die Zebras des mittleren Ost-Afrika die Akten noch lange nicht geschlossen sind, dass aber wahrscheinlich auch hier jedes Gebiet eine eigenthümliche Abart aufzuweisen hat.

Ueber das Zebra von Ukamba und vom Rudolf-See hat A. H. NEUMANN (17, p. 372) berichtet; auch er lässt es ungewiss, welcher Abart sie zuzuzählen sind.

E. grevyi wird sowohl für das Somali-Plateau als auch für das Rudolf-See-Gebiet erwähnt. Wahrscheinlich wird *E. faurei* mit weisser Schwanzspitze sich von *E. grevyi* mit schwarzer Schwanzspitze gut unterscheiden und letzteres die Somali-Länder, ersteres die von mir als Rudolf-See-Gebiet zusammengefassten Gegenden bewohnen, zu welchen auch Schoa und das südliche Abessynien zu rechnen ist.

---

1) HAMILTON SMITH. The Natural History of Horses. The Equidae or Genus Equus of Authors in W. JARDIN's: The Naturalist's Library vol. XII, Edinburgh. 1841. Klein 8°, p. 320—334, Taf. 21—25. — 2) MATSCHIE. Die afrikanischen Wildpferde als Vertreter zoogeographischer Subregionen. Zoologischer Garten, 1894, XXXV, Heft 2 und 3, p. 33—39, 65—74, 3 Figuren. — 3) TEGETMEIER and SUTHERLAND. Horses, Asses, Zebras, Mules, and Mule Breeding. London. 8°. 1895, VIII, 166 p. — 4) W. E. DE WINTON. Two new Subspecies of Zebra from Central and East Afrika. Ann. Mag. Nat. Hist. ser. 6, XVII, 1896, p. 319. — 5) R. J. POCOCK. The Species and Subspecies of Zebras. Ann. Mag. Nat. Hist. ser. 6, XX, 1897, p. 33—52. — 6) E. L. TROUESSART. Sur une variété nouvelle du Zebre de Burchell (Equus Burchelli subsp. zambeziensis, Prazak). Bull. Mus. d'hist. nat. 1898, No. 2, p. 63—67. Fig. 1. — 7) E. L. TROUESSART. Catalogus Mammalium tam viventium quam fossilium. Nov. ed. IV. 1898, p. 797—799. — 8) J C. EWART. The Penycuik Experiments — Telegony, with Observations on the Striping of Zebras and Horses, and on Reversion (Atavism) in the Equidae. Veterinarian. 1897, p. 599—627, 662, 673—698, Fig. 1—7. — 9) J. C. EWART. On Zebra Horse Hybrids. The Zoologist. ser. 4, vol. II. No. 14. 1898. p. 49—68. Mit 6 photographischen Bildern auf 3 Tafeln. — 10) R. CRAWSHAY und P. L. SCLATER. Proc. Zool. Soc. London, 1895, p. 688—690. — 11) DONALDSON SMITH. Proc. Zool. Soc. London 1895, p. 868. — 12) JOHNSTON. British Central Africa. 1897, p. 292, Figur. — 13) PRAZAK. The Wild Horses of the Ethiopian Region, London. (Noch nicht erschienen, aber nach TROUESSART [6] unter

der Presse. — 14) C. GREVÉ. Die geographische Verbreitung der jetzt lebenden Perissodactyla, Lanmunguia und Artiodactyla non ruminantia. Mit 5 Karten in Farbendruck, No. XVII—XXI. Nov. Act. Leop. Carol. Akad. LXX, No. 5, 1898, p. 310—317, Tafel XLIII. (Ohne genügende Benutzung der neueren Litteratur verfasst.) — 15) P. MATSCHIE. Die Säugethiere Deutsch-Ost-Afrikas. Mit 75 in den Text gedruckten schwarzen Abbildungen, zumeist nach dem Leben gezeichnet von ANNA HELD. Berlin 1895, p. 95—96, Fig. 52. — 16) L. HECK in Hausschatz des Wissens, Abtheilung VI, Bd. 9. Das Thierreich, p. 1023—1028, 4 Figuren. — 17) A. H. NEUMANN. Elephant Hunting in East Equatorial Africa. London 1897 (zahlreiche Nachrichten), Titelbild, Fig. auf Seite 211 und 338. — 18) P. MATSCHIE. Die zoogeographischen Gebiete der aethiopischen Region. Sitzb. Ges. naturf. Fr., Berlin 1898, p. 86—93. — 19) LENZ. Timbuktu, II, p. 109. — 20) LAYARD. Proc. Zool. Soc. London 1865, p. 417. — 21) CHAPMANN. Travels in the Interior of South-Africa, II, p. 318. — 22) BAINES. Explorations in South-Western-Africa, p. 39. — 23) WAHLBERG. Ofversigt Kgl. Vet. Ak. Vörh. Stockholm, 1855, p. 211. — 24) MATSCHIE. Sitzb. Ges. naturf. Freunde, Berlin 1892, p. 131. 25) MATSCHIE. Aus der Säugethierwelt der mittleren Hochländer Deutsch-Ost-Afrikas, aus: Die mittleren Hochländer des nördlichen Deutsch-Ost-Afrika. 1898. Berlin. p. 265.

Herr **MATSCHIE** macht hierauf eine vorläufige Bemerkung über **eine neue Abart von** ***Hippotragus bakeri*** HEUGL.

In meinem Buch „Die Säugethiere Deutsch-Ost-Afrikas“ habe ich (p. 134) die Pferde-Antilope des Hinterlandes von Deutsch-Ost-Afrika zu *H. bakeri* HEUGL. gestellt und ein von Herrn O. NEUMANN gesammeltes ♀ vom Guirui beschrieben. Neuerdings hat Herr Dr. HÖSEMANN einen genauen Bericht über die von ihm in Ufipa am Südostufer des Tanganyika erlegten *Hippotragus* erstattet. Er schreibt:

Das männliche Thier hat den Kopf schwarz; nur hinter dem Auge befindet sich ein kleinerer, vor dem Auge ein grösserer, länglicher, vorn in ein Büschel endender weisser Fleck; weiss ist ferner ein Fleck oberhalb der Nase, die Gegend um das Maul herum, das Kinn, die Unterseite und die Innenseite der Oberschenkel ebenso wie die Innenseite der Ohren. Die Aussenseite der Ohren und die benachbarten Theile des Oberkopfes sind weiss-röthlich, die äussersten Ohrspitzen laufen in ein Haarbüschel aus und sind schwarz bis dunkelbraun. Der Nacken, der Rücken,

die Seiten und die Aussenseite der Schenkel sind graubraun, die Brust und ein davon ausgehender Streifen bis zur Bauchmitte schwarzbraun. Die Vorderseite der Vorderbeine schwarz, ebenso die Umgebung der Afterzehen bis zum Huf. Die Beine sind im übrigen dunkelgelbbraun. Die Mitte der Schwanzoberseite ist schwarzbraun bis schwarz und diese Färbung greift etwas auf die Schwanzwurzel über. Die Mähnenhaare sind an der Basis weiss, in der Mitte braun, an der Spitze schwarz. Die Schwanzquaste ist schwarz. Die Haare auf der Brust sind ziemlich lang, diejenigen des übrigen Körpers kurz.

Das weibliche Thier ist gelblichbraun und hat eine schwarze Nasenmitte und schwarze Wangen, gelbbraune Ohren mit kleinem schwarzen Büschel.

Junge Thiere zeichnen sich durch grössere Ohrbüschel und ein matteres Gelbbraun aus.

Mit dieser Beschreibung stimmen ziemlich gut 3 Felle überein, welche Herr Hauptmann Langheld aus der Umgegend von Tabora nach Berlin geschickt hat. Es sind 2 ♀♀, 1 ♂. Auch bei diesen sind die Beine anders gefärbt als der Rumpf, beim ♂ dunkelgelbbraun, bei den ♀♀ röthlichgelbbraun. Der Rumpf des ♂ ist graubraun, des ♀ hellröthlichbraungrau.

Ueber die Rückenmitte ein dunkler schmaler Strich von der Mähne zur Schwanzwurzel. Die Schwanzwurzel ist schwarz und die Brust ist schwärzlich.

Ich glaube, dass sich durch die eben angeführten Merkmale die Tabora-Pferde-Antilope gut von der südlichen *H. leucophaeus* und der nördlichen *H. bakeri* unterscheiden lässt. Bei der ersteren sind die Schwanzwurzel, die Beine und der Rumpf gleichgefärbt. Von *H. bakeri* unterscheidet sich die Tabora-Form durch die dreifarbige Nackenmähne, deren Haare an der Wurzel weiss, in der Mitte braun, an der Spitze schwarz sind, durch die schwarze Schwanzwurzel und durch die schwärzliche Brust.

Ich benenne diese Abart der *H. bakeri* zu Ehren des Herrn Hauptmann Langheld als

Hippotragus langheldi Mtsch. spec. nov.

mit der Diagnose: *H. bakeri* HEUGL. affinis, colli juba tricolore, subtus alba, superne brunnea nigro marginata, pectore nigrescente, caudae basi nigerrima.

Habitat. Tabora. LANGHELD coll.

Herr **RAWITZ** sprach über Beiträge zur Kenntniss der Cetaceenhaut.

Im Austausch wurden erhalten:

Naturw. Wochenschrift, No. 43—46.
Mineral Resources No. 3. 1898.
Journ. Micr. Soc. 1898, Part. 5.
Abhandl. naturhist. Ges. Nürnberg, XI.
Mittheil. Deutsch. Seefischereivereins XIV, No. 10.
Bol. mens. observ. meteorol-central Mexiko, Juni 1898.
Forh. Videnskabs-Selskabet 1897.
Katalog der Rept.-Sammlung Mus. Senckenberg, II. Theil, (Schlangen) von Brettger.
Ber. Senckenberg. naturf. Ges. 1898.
Jahresber., Abhandl. naturwiss. Verein Magdeburg 1896—98.
Proc. Cambridge Philos. Soc. IX, part. IX.
Mem. Proc. Manchester Lit. Phil. Soc. 42, part. I—IV.
Trans. Cambridge Philos. Soc. XVII, part. I.
Festschr., 50jähr., Mus. Klagenfurt, 1898.
Leopoldina, XXXIV, No. 10.
Australian Museum (Report of Trustees for the Year 1897).

J. F. Starcke, Berlin W.

Nr. 10. **1898.**

Sitzungs-Bericht
der
Gesellschaft naturforschender Freunde
zu Berlin

vom 20. Dezember 1898.

Vorsitzender: Herr Bartels.

Herr Fr. Dahl sprach über **den Floh und seine Stellung im System.**

Es ist sonderbar, dass ein Thier, welches mit dem Menschen in so intime Berührung tritt, wie der Floh, von den Zoologen oder Entomologen bisher vollständig missverstanden werden konnte. Erst eine *Puliciphora lucifera* musste erscheinen, um uns die Augen zu öffnen, um Licht in die Sache zu bringen.

Seit meiner ersten, kurzen Mittheilung über diesen Gegenstand habe ich das im Bismarck-Archipel gesammelte Material näher gesichtet uud mir eine Uebersicht über die Phoriden verschafft. Ich habe jetzt erkannt, dass nicht nur zwei sondern mehrere flügel- und halterenlose Formen dort vorkommen, flügel- und halterenlos aber stets nur im weiblichen Geschlecht. Die Männchen sind in Bezug auf ihre Flügelbildung etc. so vollkommene Phoriden, dass man sie theilweise kaum generisch von der Gattung *Phora* trennen möchte. Da ich von einzelnen Arten mehr als tausend Individuen besitze, so kann die Zusammengehörigkeit vollkommen sichergestellt werden.[1]) (Fig. 1 und 2.)

---

[1]) Die Gattung *Puliciphora* ist charakterisirt im weiblichen Geschlecht durch die Flügellosigkeit und ein eigenthümliches, klappenförmiges Organ auf dem fünften Abdominalsegment. Die Bedeutung dieses Organs wird sich vielleicht durch Schnitte feststellen lassen.

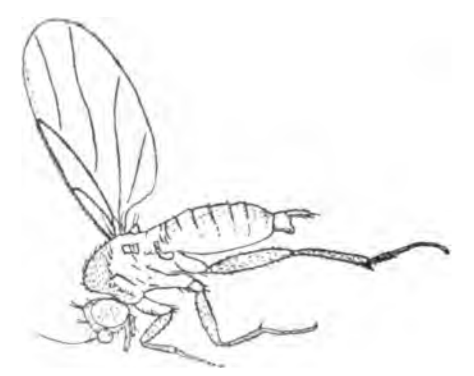


Fig. 1. *Puliciphora lucifera* ♂.

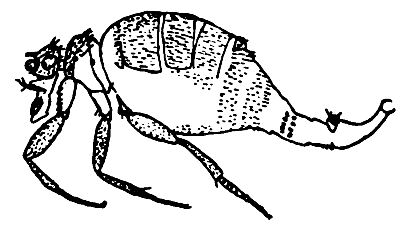


Fig. 2. *Puliciphora lucifera* ♀.
Auf dem 5. Abdominalsegmente ein klappenartiges Organ.

Bei meinem systematischen Sortiren fasste ich auch schon die zweite Frage nach den verwandtschaftlichen Beziehungen zu den Puliciden näher ins Auge. Die genaue äussere Untersuchung und die Untersuchung an Zupfpräparaten ist beendet. Jetzt müssen die Resultate noch durch

---

Die Männchen haben mit *Gymnophora* und *Metopina* die kürzeren, glatteren Borsten der Stirn gemein, unterscheiden sich aber von ersterer dadurch, dass die zweite dicke Ader einfach ist, von *Metopina* durch vier (statt drei) blasse Adern von *Platyphora* durch den nicht plattgedrückten Körper. Ausser *Puliciphora lucifera*, die etwa $1^1/_2$ mm lang ist und im weiblichen Geschlecht nur vorn auf der Stirn und am Scheitel Borsten trägt (Fig. 2), kommt noch eine zweite Art im Bismarck-Archipel häufig vor, die ich *P. pulex* n. sp. nenne. Sie ist höchstens 1 mm lang. Die Weibchen haben auch mitten auf der Stirn senkrechte Borsten. Bei dem Männchen ist der obere Anhang der Geschlechtsorgane weit kürzer als bei *P. lucifera.*

Schnittpräparate erhärtet werden. Meine bisherigen Untersuchungen haben aber schon soviel Interessantes ergeben, dass ich mir erlauben möchte, Ihnen eine kurze Mittheilung zu machen.

LINNÉ, der grosse Systematiker, fasste alle flügellosen Insekten mit noch vielem anderen Gethier als *Aptera* zusammen. — Die Unnatürlichkeit dieser Gruppe wurde bald erkannt und nun folgten die verschiedenartigsten Versuche, die Flöhe anderweitig unterzubringen. Schon RÖSEL stellte sie als Insekten mit saugenden Mundtheilen, mit vollkommener Verwandlung und fusslosen Larven zu den Dipteren und eine grosse Reihe von Forschern schloss sich ihm an. — Aber gerade in neuester Zeit hat sich eine entgegengesetzte Bewegung geltend gemacht: Nicht etwa einer anderen Ordnung will man die Puliciden anfügen, sondern eine selbständige Ordnung aus ihnen machen, wie es schon früher von vereinzelten Forschern, z. B. DE GEER, vorgeschlagen ist. Es sind in neuerer Zeit namentlich drei Forscher, welche diesen Standpunkt mit grossem Nachdruck vertreten: O. TASCHENBERG, K. KRAEPELIN und FR. BRAUER. In der That ist von ihnen ein sehr umfangreiches Thatsachenmaterial gesammelt worden, welches die Trennung der Puliciden von den Dipteren mit Nothwendigkeit zu fordern schien.

Wie wohl fast alle Zoologen der Gegenwart, nahm auch ich, bevor ich selbst Untersuchungen auf diesem Gebiete gemacht hatte, in meinen Vorlesungen die Ordnung der *Siphonaptera (Aphaniptera* oder *Suctoria)* unbedenklich an. Für mich waren namentlich die Ausführungen KRAEPELINS massgebend, der das Hauptgewicht auf die Mundtheile legte. KRAEPELIN führt etwa Folgendes aus: Zwei Thiere, deren Organe nach ganz verschiedenem „Grundplan“ gebaut sind, dürfen wir unmöglich in eine engere systematische Gruppe vereinigen. Die Mundwerkzeuge der Dipteren und Puliciden sind aber nach verschiedenem Grundplan gebaut. Bei allen Dipteren sind drei unpaare Stücke, Oberlippe, Hypopharynx und Unterlippe vorhanden (Fig. 3). Diese fehlen nie. Das Saugrohr wird stets von

der Oberlippe und dem Hypopharynx abgeschlossen und das Speichelrohr verläuft im Innern des Hypopharynx. Als paarige Stücke können zu den genannten noch Oberkiefer und Unterkiefer hinzutreten (Fig. 3). Das Vorhandensein und Fehlen dieser Theile ändert im Bauplan nichts. — Bei den Puliciden (Fig. 4) ist eine Oberlippe [1]) und Unter-

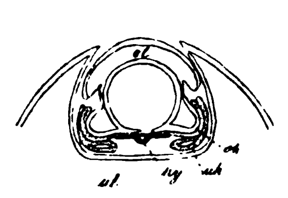


Fig. 3. Querschnitt durch den Rüssel von *Culex*, hy Hypopharynx, ok Oberkiefer, ol Oberlippe, uk Unterkiefer, ul Unterlippe. (Nach KRAEPELIN.)



Fig. 4. Querschnitt durch den Rüssel von *Pulex*; gr Grundglied der Kiefertaster, hy gespaltener Hypopharynx, kt Kiefertaster, ol Oberlippe, ul Oberlippe. (Nach KRAEPELIN.)

lippe wie bei den Dipteren vorhanden, aber der für jene so charakteristische Hypopharynx fehlt vollständig. Speichelgänge sind zwei vorhanden, welche in den Oberkiefern (hy) verlaufen. Die Oberkiefer schliessen ausserdem, wie bei den Dipteren der Hypopharynx, das Saugrohr unten ab. Die Oberkiefer haben also vollständig die Funktion des Hypopharynx übernommen. Es scheint diese Darlegung in der That sehr plausibel, sie wurde deshalb auch allgemein angenommen.

Durch Untersuchung der Mundtheile bei den Phoriden bin ich nun auf eine zweite, mögliche Deutung der sogenannten Oberkiefer der Puliciden hingeleitet worden, auf eine Auffassung, welche den fundamentalen Gegensatz zwischen Dipteren- und Pulicidenrüssel sofort beseitigt. — Es war namentlich eine in beiden Geschlechtern geflügelte Gattung (*Dohrniphora*, *dohrni* n. g., n. sp. [2])), welche

---

[1]) Zum ersten Male von KRAEPELIN unzweifelhaft gedeutet.

[2]) Die Gattung *Dohrniphora* unterscheidet sich von allen anderen Phoriden durch den langen, dünnen Rüssel des Weibchens, und eine

sich zur Untersuchung der Mundwerkzeuge der Phoriden als ausserordentlich geeignet erwies. Die Weibchen dieser Gattung besitzen einen langen, vorstehenden Rüssel (Fig. 5) fast wie eine Stechfliege, sie unterscheiden sich dadurch scharf von den Männchen, bei denen derselbe klein und ziemlich normal (Fig. 6) ist. — Der Rüssel des Weibchens be-

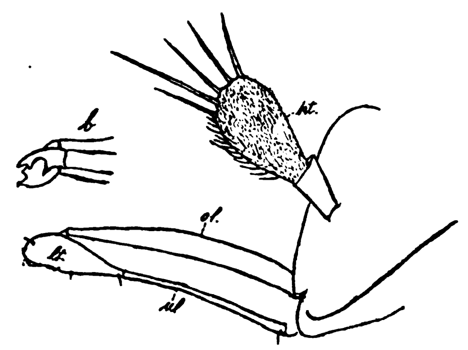


Fig. 5. Rüssel von *Dohrniphora* ♀; kt Kiefertaster, lt Lippentaster, ol Oberlippe, ul Unterlippe.
b. Ende der Oberlippe mit den drei Krallen.



Fig. 6. Rüssel von *Dohrniphora* ♂; kt Kiefertaster, ol Oberlippe, ul Unterlippe.

steht scheinbar aus einem Stück, lässt sich aber leicht in zwei Theile, Ober- und Unterlippe, auseinandernehmen. Ein freier Hypopharynx fehlt. Die Oberlippe besteht aus drei Theilen, welche in ihrem Basalstück fest mit einander verbunden sind. Nur die gelenkig angefügten, klauenförmigen Endstücke (Fig. 5 b), von welchen das unpaarige, obere nach oben vorgeklappt werden kann, während die beiden seitlichen nach unten bewegt werden können, sind frei.[1]) Mit der Unterlippe (Fig. 7) ist der Hypopharynx, der das

---

Längsreihe von vier (selten drei oder fünf) Borsten auf den Vorderschienen. Die zweite dicke Ader der Flügel ist gegabelt, die Kopfborsten sind alle nach hinten gerichtet. Bei *B. dohrni* n. sp. sind die Mittelschienen an der Basis mit einem Borstenpaar versehen und gegen das Ende tragen sie etwa vier kurzen Borsten, die je am Ende eines Querkämmchens stehen. Die Länge ist $2^1/_4$—$2^3/_4$ mm.

[1]) Die Funktion dieser Theile wird sein, ein Loch bei (angetrockneten) Thierleichen zu erzeugen, um saugen und die Eier hineinlegen zu können. Die Muskulatur ist nämlich eine sehr kräftige.

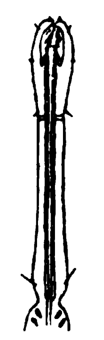


Fig. 7. Unterlippe von *Dohrniphora* ♀; Oberansicht.

Speichelrohr führt, bis zu seinem Ende verwachsen. Der Hypopharynx scheint an der Basis ein einfaches Rohr zu sein. Vor dem Ende aber theilt er sich in zwei Theile, welche gelenkig angefügt sind.

Die Mundtheile von *Dohrniphora* lehren uns: 1) dass frei vorragende, paarige Stücke am Dipterenrüssel keineswegs immer als Kiefer aufgefasst zu werden brauchen und 2) dass der Hypopharynx sich spalten kann. — Wenden wir diese unsere gewonnenen Erfahrungssätze auf die Mundtheile der Puliciden an, so ergeben sie, dass die sogenannten Oberkiefer der Flöhe sehr wohl als ein bis zur Wurzel gespaltener Hypopharynx aufgefasst werden können. — Spalten wir den Hypopharynx der Dipteren der Länge nach, so muss das Speichelrohr zu zwei Rinnen werden und das entspricht vollkommen den Resultaten Kraepelin's: Es sind bei den Puliciden nicht etwa zwei geschlossene Rohre, sondern tiefe Rinnen vorhanden. Damit erklärt sich dann sofort, dass diese Theile genau die Stelle der Hypopharynx der Dipteren vertreten.

Vergleichen wir nun die anderen Mundtheile, zunächst die Unterlippe. Bei *Pulex fasciatus* Bosc d'Antic. ist sie sehr kurz und die Lippentaster sind lang und scharf fünfgliedrig. Bei *Pulex canis* Dugés (Fig. 8) wird die Unterlippe länger und an den Tastern ist nur noch das erste Segment vollkommen abgegliedert, das Endstück ist am Hinterrande einfach, am festeren Vorderrande viergliederig. Bei *Sarcopsylla penetrans* (L.) sind die Taster nach Kraepelin nur noch zweigliedrig und die Grundglieder sind an der Basis verwachsen. Eine dritte Gliederung ist nur noch spurenweise angedeutet. Bei *Dohrniphora* (Fig. 7) ist zwischen Unterlippe und Taster ebenfalls eine deutliche Gliederung vorhanden, aber die Taster sind eingliedrig. Eine weitere Gliederung scheint nur noch durch Borsten

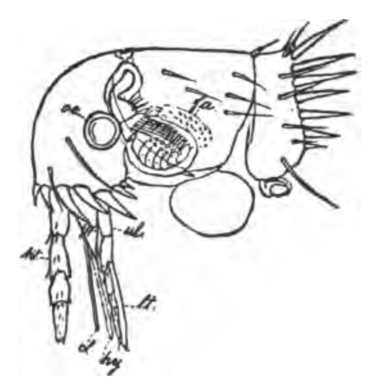


Fig 8. Kopf von *Pulex canis* ♂; fa rudimentäres Facettenauge, gr Grundglied der Kiefertaster, hy Hypopharynx, kt Kiefertaster, lt Lippentaster, oc Ocelle, ul Unterlippe.

an den Seiten angedeutet zu sein. Auch hier sind übrigens die beiden Taster am Ende vollkommen getrennt. Wir bemerken also, was die Unterlippe anbetrifft, eine vollkommene Uebergangsreihe von den Puliciden zu den Phoriden.

Einen ganz eigenthümlichen Bau scheinen die Unterkiefer der Puliciden zu haben. Es sind starke Platten, welche dem Rüssel seitlich Schutz gewähren. Ein solches Verhalten der Kiefer kennen wir sonst in der ganzen Reihe der Insekten nicht. Der seitliche Schutz des Rüssels fällt allenfalls *(Lepidoptera)* den erweiterten Grundgliedern der Taster zu. Bei den Phoriden sind von den Unterkiefern nur noch die Taster erhalten. — Auch hier giebt uns die Reihe der Puliciden die Handhabe zur Lösung des Räthsels: Bei den Fledermausflöhen ragen die Platten am meisten vor und der Taster steht auf dem schmalen Basalstück, Bei *Pulex* wird die Platte allmählich kleiner und beim Sandfloh hat man es nur noch mit einem gerundeten Basalstück der Taster zu thun, das wir recht wohl als Grundglied derselben deuten können. Wir würden dann bei den Puliciden fünfgliedrige Taster anzunehmen haben, eine Zahl, die bei Dipteren garnicht selten vorkommt. — Bei manchen Phoriden bahnt sich schon eine Mehrgliedrig-

keit der Taster an, indem sie nicht mehr eingliedrig, sondern zweigliedrig sind (Fig. 5).

Da ich die Einwände gegen die Dipterennatur der Puliciden ungefähr in der Reihenfolge ihrer Bedeutung vornehmen möchte, begegne ich jetzt einem von TASCHENBERG besonders hervorgehobenen Gegensatz: Die Augen aller Fliegen sind Facettenaugen und liegen hinter den Fühlern. Die Augen der Flöhe sind (wenn vorhanden) einfach und liegen vor den Fühlern. — Ja, wenn das richtig wäre, so könnte dieser Punkt vielleicht allein für die Trennung massgebend sein.

Es ist schon vor vielen Jahren experimentell wahrscheinlich gemacht, dass die Ocellen im Gegensatz zu den Facettenaugen zum Sehen im Halbdunkel dienen.[1]) — Dass die Flöhe im Halbdunkel leben, weiss Jeder. — Wie ist es also nur möglich, dass noch Keiner auf den Gedanken verfallen ist, die Augen der Flöhe mit den Ocellen anderer Insekten in Parallele zu bringen?

Die Augen der Flöhe wechseln in ihrem Vorkommen und ihrer Stellung ganz ausserordentlich. Bald stehen sie am Unterrande der Fühlergrube (*Pulex globiceps* TASCHB.), bald an deren Oberrande (*Sarcopsylla penetrans* L.). In der Regel sind sie in der Zweizahl vorhanden. Es können aber auch, was bisher ganz übersehen zu sein scheint, drei vorkommen (*Pulex globiceps* TASCHB.). Bei Flöhen von nächtlich lebenden Thieren fehlen die Augen oft vollkommen (*Ceratopsyllus*). — Dasselbe wechselvolle Verhalten zeigen die Ocellen der Dipteren und zwar oft in nahe verwandten Gattungen. Die Facettenaugen dagegen befinden sich sehr constant hinter den Fühlern. Ich muss nach alledem die Augen der Flöhe entschieden für Ocellen halten. — Dass ich mit meiner Deutung im Rechte bin, hat mir der Fund eines eigenartigen Organs gezeigt, eines Organs, das bisher ganz übersehen zu sein scheint. Es ist am besten ausgebildet beim männlichen Hundefloh (Fig. 8 fa). Unmittelbar hinter der Antennengrube, genau an der Stelle, wo man

---

[1]) Experimente an Bienen im Stock.

das Facettenauge erwarten würde, befindet sich ein stärker pigmentirtes Feld, welches mit kurzen Härchen besetzt ist, mit Härchen, wie sie sonst auf der ganzen Körperoberfläche nicht wiederkehren. Man kann diese Härchen recht wohl mit den feinen Härchen, wie sie zwischen den Facetten der Phoridenaugen stehn, in Parallele bringen und ich weiss in der That mit bestem Willen keine andere Deutung des Organs beizubringen, als dass wir es hier mit rudimentären Facettenaugen zu thun haben. Ob noch Retinaelemente sich finden oder Reste der Sehnerven, werden Schnitte lehren. Ein positiver Befund kann die Sache vollkommen sicher stellen.

Lange Zeit musste die Segmentirung des Körpers bei Dipteren und Puliciden als vollkommen verschieden gelten. Bei den Dipteren befindet sich zwischen Kopf und Thorax einerseits und zwischen Thorax und Abdomen andererseits ein ausserordentlich tiefer Einschnitt, der nur einen dünnen, stielartigen Zusammenhang übrig lässt. Ausserdem sind die Thorakalsegmente fest mit einander verwachsen und von den drei Stigmen sind nur zwei erhalten. — Bei den Puliciden sind alle Körpersegmente fast gleichmässig aneinandergefügt und jedes der drei freien Thorakalsegmente trägt Stigmen. — Dieser Gegensatz zwischen Dipteren und Puliciden wurde schon vor einigen Jahren von MEINERT beseitigt: MEINERT beschrieb eine Fliege, ebenfalls eine flügel- und halterenlose Phoride, *Aenigmatias blattoides*[1]) (Fig. 9), bei welcher alle Segmente vom Kopf bis zum Abdomen in ihrer vollen Breite aneinanderliegen. Von den Thorakalsegmenten ist das hintere vollkommen abgegliedert. Dieses Segment ist ebenso scharf von dem Mesothorax als von dem Abdomen getrennt. Die beiden vorderen Tho-

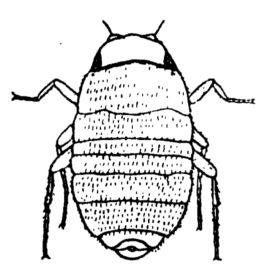


Fig. 9. *Aenigmatias blattoides* (= ? *Platyphora lubbocki*). (Nach MEINERT.)

[1]) Die früher von VERRAL beschriebene geflügelte *Platiphora lubbocki* ist höchstwahrscheinlich das Männchen dieser Art.

rakalsegmente sind immerhin noch verwachsen. Wie sich die MEINERT'sche Form in Bezug auf die Thorakalstigmen verhält, hat noch nicht festgestellt werden können. Vielleicht tritt auch da schon der allgemeine Flohcharacter zu Tage. Sonst müssen wir abwarten, bis wir eine Phoride mit drei getrennten Thorakalsegmenten gefunden haben, ein Fund, der jetzt nicht mehr wunderbar erscheinen könnte.

Auf einen von TASCHENBERG gefundenen Unterschied zwischen Puliciden und Dipteren, das Fehlen der ersten Bauchplatte legt BRAUER besonderen Werth. — Wichtig war dieses Merkmal in der That, da es mit Bestimmtheit auf die Abstammung der Puliciden von geflügelten Formen hinwies. BRAUER aber glaubte sich berechtigt, gerade gestützt auf dieses Merkmal, die Puliciden in die Nähe der Käfer stellen zu können. Auch das ist hinfällig geworden, da bei den Phoriden die erste Bauchplatte ebenfalls fehlt.

KRAEPELIN hebt schliesslich noch einige anatomische Unterschiede zwischen Dipteren und Puliciden hervor. Mit der Beweiskraft dieser Angaben steht es sehr misslich. Ich will nicht etwa die grosse Bedeutung dieser Merkmale bestreiten, muss aber darauf hinweisen, das wir leider aus der grossen Zahl der Insekten die Anatomie erst von einem verschwindend kleinen Bruchtheil kennen. Wir können uns also immer gewärtig sein, dass das, was wir heute als Thatsache aussprechen, uns morgen eventuell schon widerlegt wird. Mit einem Hauptargument KRAEPELIN's ist es denn auch thatsächlich so gegangen. BRAUER konnte ihm schon ein Jahr später entgegenhalten, dass der Saugmagen nicht nur bei den Puliciden, sondern auch bei manchen Asiliden und Oestriden fehle.

Damit hätten wir alle berechtigten Einwände gegen die Dipterennatur der Puliciden erledigt und gefunden, dass keiner sich als stichhaltig erweist. Es fragt sich nun, neben welche andere Dipterenfamilie wir die Puliciden zu stellen haben. — Natürlich denkt man zunächst an diejenige Familie, welche die meisten Einwände gegen die Dipterennatur beseitigt hat. Sie muss doch die meisten Charaktere mit jener gemein haben. Es würde sich also

zunächt um einen Vergleich speciell mit den Phoriden handeln.

BRAUER hat die Dipteren, je nachdem die Larvenhaut auf der Puppe in präformirten Bogennähten oder mit T förmigem Riss aufspringt in *Cyclorrhapha* und *Orthorrhapha* eingetheilt. Die Zoologen haben sich lange gesträubt, dieses System aufzunehmen (CLAUS, LUDWIG), wussten sie doch, dass in anderen Thiergruppen die postembryonale Entwicklung für die engere Systematik mit grosser Vorsicht zu verwenden ist. Was würde wohl für ein Krebssystem zu Tage kommen, wenn wir alle Arten, welche ein freies Naupliusstadium durchmachen, als nächste Verwandte andern gegenüberstellen wollten. So werthvoll für die Beurtheilung der systematischen Stellung eines Thieres die Embryonalentwicklung ist, so geringwerthig ist die postembryonale Entwicklung. Es ist leicht verständlich, warum es so sein muss: Bei der Embryonalentwicklung wirken die äusseren Lebensbedingungen sehr wenig, bei der postembryonalen Entwicklung mit voller Energie ein. Die Larve, die Puppe muss sich anpassen wie das Imago und die Anpassung der Larve pflegt bei vollkommener Verwandlung eine total andere zu sein als die des Imago.

Die jüngeren Entomologen nehmen das BRAUER'sche System fast durchweg an, indem sie sich der Autorität des verdienstvollen Wiener Entomologen unterwerfen. — Ich muss das System trotzdem als künstlich bezeichnen und zwar aus einem dreifachen Grunde: 1) Es geht kein einziges Merkmal des Imago mit dem Aufspringen der Larvenhaut parallel. 2) Die Lonchopteriden bilden in jenem einzigen Merkmal einen Uebergang. 3) Es werden durch dieses System die verschieden artigsten Elemente (Phoriden und Musciden) in eine engere Abtheilung gebracht.

Die Systematiker haben von je her mit den Phoriden nichts Rechtes anfangen können. — Wegen ihrer kurzen, dreigliedrigen Fühler mit gegliederter Borste hat man sie schon früher in die Nähe der Musciden gestellt, obgleich die Ableitung des Flügelgeäders von dem der Musciden als vollkommen unmöglich erscheinen musste. Bei näherer Betrachtung geht es mit

den scheinbar ähnlichen Organen nicht besser. Ob die Fühler in ihren einzelnen Theilen homolog sind, scheint mir sehr zweifelhaft. Bei den Musciden (Fig. 10) ist das zweite Glied einfach und vollkommen frei, bei den Phoriden (Fig. 11) besteht es immer aus zwei, durch einen

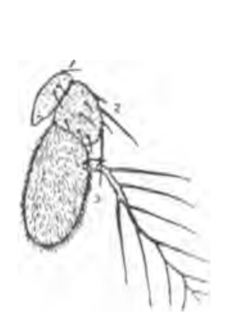


Fig. 10.
Fühler von *Drosophila.*

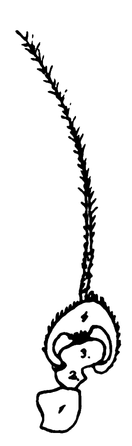


Fig. 11.
Fühler von *Dohrniphora.*

tiefen Einschnitt getrennten Theilen, die wahrscheinlich als Doppelglied aufzufassen sind. Der distale, weichhäutige Theil wird von dem folgenden Gliede vollkommen eingeschlossen. Das Vorhandensein einer gegliederten Fühlerborste in beiden Gruppen ist geringwerthig, weil eine Fühlerborste in den verschiedenartigsten Insektengruppen wiederkehrt. — Nach Brauer's Uebersicht müssten die Phoriden eine Lunula über den Fühlern besitzen. Dass dies nicht der Fall ist, hat schon früher Becher nachgewiesen. — Die Mundtheile der Phoriden und Musciden sind zwar äusserlich oft ähnlich, aber die inneren Chitintheile, namentlich die der Oberlippe, auf einander zurückzuführen dürfte kaum gelingen. Der oben dargestellte Phoridenrüssel (Fig. 5) kann als Typus für diese Familie gelten. Im Allgemeinen kehren die Theile bei allen mir näher bekannten Formen wieder. Nur der Hypopharynx kann zuweilen dreitheilig werden (Fig. 12), indem das



Fig. 12. Rüssel von *Phora pumila.*

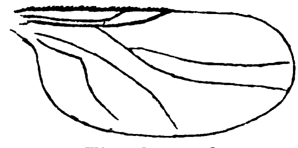


Fig. 13. Flügel von *Scatopse.*

Speichelrohr frei vorsteht. Immer aber hängt dasselbe mit den paarigen Stücken zusammen, während es bei den Musciden völlig frei ist.

Das Flügelgeäder der Phoriden ist total verschieden (Fig. 1), es lässt sich, meiner Ansicht nach, ungezwungen nur von dem Geäder der Scatopsinen (Fig. 13) ableiten. In beiden Fällen befinden sich am Vorderrande zwei dicke Adern. Hinter diesen verlaufen vier sehr blasse Adern nach aussen. Der Unterschied im Bau der Mundtheile und Fühler ist zwischen Scatopsinen und Phoriden wenigstens nicht grösser als zwischen Musciden und Phoriden. Die Fühler sind bei diesen Nematoceren (Fig. 14) schon stark verkürzt und zeigen also eine gewisse Annäherung an die Brachyceren. — Nun kommt hinzu, dass uns gerade die Puliciden in diesem Punkte eine vollkommen geschlossene Brücke liefern. — Beim Männchen von *Pulex gallinae* Bouché (Fig. 15a) ist die Zwölfgliedrigkeit des Scatopsinenfühlers noch vollkommen gewahrt, nur ungleichwerthig sind die Glieder geworden: das dritte Glied tritt schon in engen Zusammenhang mit dem zweiten und die



Fig. 14.
Fühler von *Scatopse.*

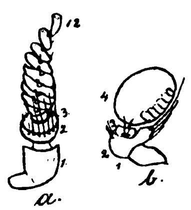
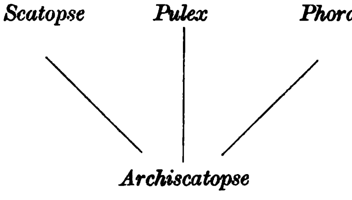


Fig. 15.
Fühler von *Pulex gallinae* (a)
und *Sarcopsylla* (b).

folgenden werden breiter. -- Der Fühler von *Pulex canis* Dugès (Fig. 8) bildet einen Uebergang und beim Fühler von *Sarcopsylla penetrans* (L.) (Fig. 15 b) ist die Verschmelzung der Endglieder zu einem einzigen Gliede fast vollkommen durchgeführt. Selbst die Einsenkung am proximalen Ende dieses stark erweiterten Gliedes bahnt sich schon an. Eine Fühlerborste konnte nicht zur Ausbildung gelangen, weil die Fühler sich bei diesen Haarparasiten in eine Grube eingesenkt haben.

Soweit das Thatsächliche. Ich möchte nun noch kurz angeben, wie ich mir etwa den Zusammenhang dieser Formen denke, damit man mir nicht wieder Unsinniges unterschiebt. — Die drei genannten Formenkreise kann man sich als aus einer Form hervorgegangen vorstellen. Ich nenne diese hypothetische Stammform *Archiscatopse*. Man kann sich dieselbe etwa wie eine *Scatopse* mit fünfgliedrigen Kiefer- und Lippentastern denken.



Die Gliederung der Taster blieb nur bei einigen Puliciden vollständig erhalten, die acephale Larve bei Scatopsinen und Puliciden, während bei den aasfressenden Phoriden der Kopf sich rückbildete,[1]) der allgemeine Bau des Flügelgeäders blieb bei den Scatopsinen und Phoriden. Von dem Phoridenstamm zweigten sich später noch einige Formen nach der *Pulex*-Seite ab, indem sie wenigstens im weiblichen Geschlecht einen Flohcharakter, die Flügellosigkeit annahmen. Zu diesen Zwischenformen gehört *Puliciphora*.

Ich betone übrigens nochmals, dass das gegebene Schema vorläufig nur eine Möglichkeit der Abstammung wiedergeben soll, eine Möglichkeit freilich, die meiner An-

---

[1]) Es ist leicht erklärlich, dass gerade bei aasfressenden Larven, die gewissermaassen in einer leicht verdaulichen Nahrung leben und deshalb nicht viel zu kauen brauchen, der Kopf rückgebildet wird. Diese Rückbildung kann in verschiedenen Gruppen sehr wohl unabhängig von einander erfolgt sein.

sicht nach recht viel für sich hat. — Aus den jetzt lebenden Scatopsinen und Phoriden kann sich natürlich nie ein Floh entwickeln, ebenso wenig, wie aus einem jetzt lebenden Affen ein Mensch werden kann. Zwischen den jetzt lebenden Thiergruppen liegt überall eine tiefe Kluft, die nie überschritten werden kann; denn die Vergangenheit mit ihren Formen und Lebensbedingungen bringt keine Ewigkeit zurück.

Herr **WELTNER** sprach über *Cyclestheria hislopi* (BAIRD), die sich durch ihre direkte Entwicklung von allen anderen *Branchiopoda* (Estheriden, Apusiden und Branchiopodiden) auszeichnet und durch den Modus der Entwicklung an die *Cladocera* erinnert. Der Vortragende zeigte einige Exemplare aus Quilimane von Herrn Dr. STUHLMANN und andere aus Cuyabá in Brasilien von Herrn Dr. EHRENREICH gesammelt vor. Die Verbreitung des Thieres erstreckt sich auf die wärmeren Gegenden, das Vorkommen ist nachgewiesen von: NAGPUR in Vorderindien, Colombo, Nord-Queensland, Celebes, Cuyabá, Sansibar und Quilimane. Eine eingehende Beschreibung des Baues und der Entwicklung verdanken wir G. O. SARS, On *Cyclestheria hislopi* (BAIRD), a new Generic Type of bivalve Phyllopoda; raised from Dried Australian Mud (Christiania Vidensk. Selsk. Forh. 1887 No. 1).

Herr **MAX BARTELS** legte die **Haut einer Python-Schlange** aus Blauberg im nördlichen Transvaal vor, welche er von Herrn Missionar SONNTAG erhalten hat. Die Schlange ist von den dortigen Basuthos erlegt und abgehäutet worden und die Haut wurde dann von den Eingeborenen in der gleichen Weise behandelt und gegerbt, wie die letzteren das mit ihren Kuhhäuten u. s. w. machen. Zu diesem Zwecke wurde sie mit einer grossen Zahl von Pflöcken auf der Erde befestigt, deren Spuren man noch erkennen kann. Die Riesenschlange wird von den Basuthos Thoare genannt. Ihr Fleisch wird gegessen, aber einige enthalten sich jetzt schon des Schlangenfleisches. Diejenigen, welche

es essen, sagen: „Thoare, chãsse nōcha“, d. h. „die Thoare, das ist keine Schlange“. nämlich keine Giftschlange, daher sind sie der Meinung, dass ihr Fleisch essbar wäre. Die Python-Schlange greift im Allgemeinen den Menschen nicht an; sie lauert aber dem Wilde auf. und Herrn SONNTAG sind zwei Fälle auf seiner Missionsstation bekannt, in deren einem die Thoare einen kleinen Hund der Hirtenjungen gänzlich, in deren anderem eine solche Schlange eine junge Duiker-Antilope halb verschlungen hatte. In beiden Fällen wurde die Thoare erlegt und mit Hülfe eines Strickes, der ihr um den Hals geschlungen war, im Triumphe in das Dorf geschleift Im letzteren Falle hatte man die Duiker-Antilope aus dem Rachen der Schlange herausgezogen und darauf abgehäutet und gebraten.

In einem heidnischen Dorfe sah Herr SONNTAG einen Mosutho, der an der einen Schulter und an der Hüfte je eine grosse Narbe zeigte. Er war vor einigen Jahren auf der Wanderschaft von der Dunkelheit überrascht und war nicht mehr weit vom Dorfe entfernt. Der Landessitte gemäss trug er in der linken Hand eine Assagaie und in der rechten die kleine Axt. Plötzlich fühlte er, wie ihn etwas fest umklammerte. Der linke Arm wurde ihm fest an den Rumpf gepresst, so dass ihm fast der Athem verging. Der rechte Arm aber war zu seinem Glücke frei geblieben. Er hieb nun mit der Axt mehrmals kräftig auf das ihn Umschlingende ein; da fühlte er, wie er frei wurde und nun konnte, allerdings mit einer Wunde an der Schulter und mit einer anderen an der Hüfte sich zum Dorfe schleppen. Niemand aber wagte es, in der Nacht mit ihm zu der Stelle des Angriffs zurückzukehren, da man fest der Ueberzeugung war, dass es sich um irgend etwas Dämonisches gehandelt habe. Am anderen Morgen aber gingen sie hin und fanden an der betreffenden Stelle eine grosse Python-Schlange, welche todt in ihrem Blute lag.

J. F. Starcke, Berlin W.

SITZUNGS-BERICHTE

DER

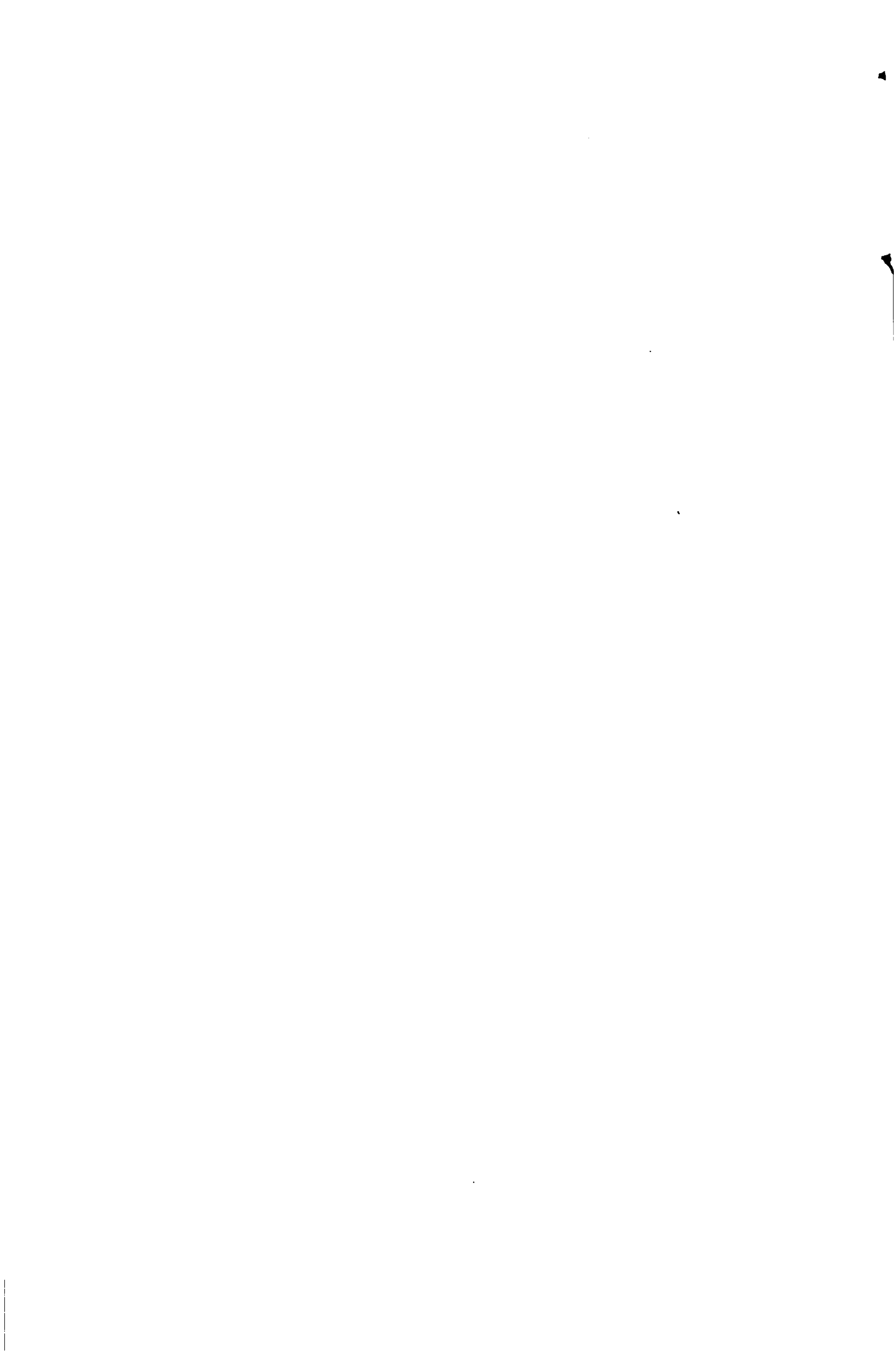
GESELLSCHAFT NATURFORSCHENDER FREUNDE

ZU

BERLIN.

JAHRGANG 1899.

BERLIN.
In Commission bei R. Friedländer und Sohn.
NW. Carl-Strasse 11.
1899.



Inhalts-Verzeichniss

aus dem Jahre 1899.

Vorträge:

Nr. 1. **1899.**

Sitzungs-Bericht
der
Gesellschaft naturforschender Freunde
zu Berlin

vom 17. Januar 1899.

Vorsitzender: Herr WITTMACK.

Herr A. NEHRING sprach über **einige Varietäten des gemeinen Hamsters** (*Cricetus vulgaris* DESM.).

Im Zusammenhange mit meinen Studien über die Verbreitung der einzelnen Hamster-Arten habe ich Exemplare des gemeinen Hamsters aus verschiedenen Gegenden Europas erhalten und bin zu der Ansicht gekommen, dass man mehrere Varietäten desselben unterscheiden kann. Ich möchte hier vorläufig zwei Varietäten vorlegen, nämlich 1) eine auf der Oberseite graue Varietät aus Belgien, und 2) eine auf der Oberseite fuchsige Varietät aus dem Ural-Gebiete.

1) *Cricetus vulgaris* var. *canescens*, nov. var., aus Belgien, vom linken Ufer der Maas. Während die Oberseite des Felles bei den mir vorliegenden deutschen Hamstern aus den Provinzen Sachsen und Brandenburg, welche ich als typisch betrachte, eine gelblich-braune, mit vereinzelten schwarzen Grannen untermischte Färbung aufweist, zeigen zwei ausgestopfte Hamster aus der Gegend von Fexhe-Slins in Belgien, die mir kürzlich durch Herrn Prof. EDM. LEPLAE in Louvain zugegangen sind, auf dem Rücken eine dunkel maus-graue Färbung. Die Unterseite des Körpers erscheint nicht so tief schwarz, wie bei der folgenden Varietät. Ausserdem sind die belgischen Hamster bedeutend kleiner als gleichalterige Exemplare

aus der Provinz Sachsen; zugleich haben jene, soweit man nach den beiden vorliegenden Exemplaren urtheilen kann, relativ grosse Ohren.

Ich bemerke, dass diese Individuen von Fexhe-Slins im September 1898 gefangen und noch nicht ausgewachsen sind; aber ich habe sie mit gleichalterigen Exemplaren aus der Provinz Sachsen verglichen und obige Unterschiede festgestellt. Ausserdem schrieb mir Herr Prof. LEPLAE, dem ich einen erwachsenen deutschen Hamster (von Westeregeln) in Spiritus übersandte, dass die grössten belgischen Exemplare, welche er gesehen habe, bedeutend kleiner seien, als dasjenige von Westeregeln.

2) *Cricetus vulgaris* var. *rufescens*, nov. var., aus dem Ural-Gebiete. Der Rücken und besonders die seitlichen Partien der Oberseite (abgesehen von den hellen Flecken) fuchsig roth, die Unterseite tief schwarz, gegen die Färbung der Flanken sehr scharf abgesetzt, viel schärfer, als bei den deutschen und den belgischen Hamstern. Ohren anscheinend relativ klein, ihr Rand lebhaft weiss gesäumt. Sonst mit *Cric. vulgaris* in der Zeichnung des Felles, namentlich der hellen seitlichen Flecken, übereinstimmend, doch die Beschaffenheit der Haare etwas wolliger (weniger glatt). Diese Varietät wird repräsentirt durch einen Balg (mit Schädel) von einem etwa mittelalten Exemplar, das der einst bekannte Sammler MEVES am 10. Juli 1872 bei Tjubuk im Uralgebiete[1]) gesammelt hat. Der Balg ist Eigenthum der mir unterstellten Sammlung. Die Totallänge des zugehörigen Schädels beträgt 45, die Basilarlänge 39 mm.[2])

Mit dem von BRANDT 1835 aufgestellten *Cric. fuscatus*, dessen Heimath unbekannt ist, kann ich vorliegende Varietät nicht identificiren. Vergl. BRANDT's Beschreibung in Mém.

---

[1]) Die genauere Lage des Ortes Tjubuk habe ich bisher nicht feststellen können.

[2]) Die Formverhältnisse des Schädels bieten einige Differenzen gegenüber gleichalterigen Schädeln deutscher Hamster; es wird jedoch rathsam sein, noch mehr Material aus dem Ural-Gebiete zu vergleichen, ehe man jenen Differenzen besonderen Werth beilegt.

Acad. St. Petersburg, 1835, I, p. 435, und ANDR. WAGNER, Säugethiere, Suppl., 3. Abth., 1843, p. 452.

Im Uebrigen wird man durch weitere Untersuchungen festzustellen haben, ob die oben unterschiedenen Farbenvarietäten constant und für die betreffenden Gegenden charakteristisch sind.

Herr **NEHRING** sprach ferner **über das Vordringen des Hamsters in manchen Gegenden Deutschlands, sowie namentlich in Belgien.**

Ich habe im Jahre 1894 mich bemüht, die Verbreitung des Hamsters in Deutschland möglichst exact festzustellen und in eine Uebersichtskarte einzutragen. [1]) Inzwischen hat aber der Hamster in manchen Gegenden sein Verbreitungsgebiet erweitert; so z. B. in der Gegend von Zwickau, von Cossebaude (Sachsen), von Zernikow unweit Glöwen an der Berlin-Hamburger Bahn, ferner bei Fahrland, nordwestlich von Potsdam, sowie bei Zerkow im Osten der Provinz Posen. Besonders auffallend aber ist sein Vordringen in Belgien, worüber Herr Prof. EDM. LEPLAE kürzlich in einer besonderen Broschüre berichtet hat, und zwar unter dem Titel: „Le Hamster en Hesbaye, ses moeurs, sa déstruction", Louvain 1898.

Bis 1889 war der Hamster nur auf dem rechten Maasufer in der Provinz Lüttich verbreitet, und zwar nicht sehr zahlreich. 1889 wurden die ersten Hamster am linken Maasufer bei dem Dorfe Haccourt festgestellt. Seitdem ist dieser schädliche Nager stark nach Westen vorgedrungen, bis in das Herz der Landschaft, welche Hesbaye genannt wird. [2]) Die oben besprochenen graurückigen Exemplare stammen aus dieser Gegend; es scheint also in Belgien sich eine besondere Varietät herausgebildet zu haben. Möglicherweise sind aber auch die bei Aachen und Jülich

---

[1]) Archiv für Naturgesch., 1894, Bd. I, S. 15—32 und Tafel III.

[2]) Nachträglicher Zusatz: Genaueres habe ich in einem Aufsatze mitgetheilt, welcher in der „Deutschen Landwirthschaftl. Presse", 1899, Nr. 7, erschienen ist.

vorkommenden Hamster von derselben Beschaffenheit, was noch näher untersucht werden müsste.

Herr **Nehring** legte **die Photographie einer unweit Bjelostock ausgegrabenen Riesenhirsch-Schaufel** vor.

Die betr. Geweihhälfte, welche im Ganzen die Form der Schaufel von *Megaceros Ruffii* Nhrg. zeigt, ist dadurch merkwürdig, dass sie an dem eigentlichen Schaufeltheile nur drei ausgebildete Sprossen, dagegen an dem unteren Theile des Geweihs mehrere Nebensprossen aufweist, nämlich eine rudimentäre Eissprosse über der stark abwärts gebogenen Augensprosse, eine nach vorn dreifach gegabelte Mittelsprosse und neben der normalen Hintersprosse noch eine zweite Hintersprosse. Es handelt sich wahrscheinlich um ein „zurückgesetztes“ Geweih eines alten Individuums.

Ich verdanke die Photographie der Güte Sr. Erlaucht des Grafen und Herrn zu Pappenheim. Näheres soll an einem andern Orte mitgetheilt werden, unter Beifügung einer Abbildung. Gefunden wurde die fossile (abgeworfene) Schaufel 1898 an der Basis eines Torfmoores, in der obersten Schicht eines unter dem Torf liegenden Mergellagers, bei Doilidy unweit Bjelostock im russischen Gouvernement Grodno.

Herr **Matschie** sprach über **Säugethiere aus den Sammlungen des Herrn Graf Zech in Kratyi, Togo.**

Herr Graf Zech hat schon mehrmals dem Museum für Naturkunde sehr werthvolle Säugethiere geschenkt, welche von ihm im Togo-Lande gesammelt worden sind. Dieselben gehören zu Arten, die z. Th. für Togo zwar noch nicht nachgewiesen, aber schon irgend wo sonst an der Guineaküste gefunden worden sind, so dass ihr Auftreten in Togo also nicht besonders überraschend wirkte. Ganz anders verhält es sich aber mit der letzten Sendung des Herrn Graf Zech. Sie enthält mehrere Arten, welche man in der Nähe der Küste von West-Afrika bisher nicht vermuthet hatte. *Arvicanthis abyssinicus* Rüpp. ist in Westafrika als *Dasymys niloticus* (Geoffr.) zuerst von Herrn de Pousargues im Jahre

1896 (Ann. Sc. Nat. Zool. III. p. 377—385) für Bangui, das Ouadda-Land und das Kemo-Thal, im Gebiete des oberen Ubangi nahe der Wasserscheide gegen die Zuflüsse des Tschad-See's nachgewiesen worden und liegt jetzt aus dem Togolande vor. Die Grenzen des Verbreitungsgebietes von *Gerbillus leucogaster* (Ptrs.) sind durch die Auffindung dieser Art am mittleren Volta wesentlich erweitert worden und das Auftreten des Hasen in jenen Gegenden ist sehr bemerkenswerth.

Schon E. de Pousargues hat eine Reihe von Steppenformen für das Gebiet des oberen Ubangi aufgezählt; nunmehr lernen wir auch solche Arten für Togo kennen. Es wäre sehr interessant festzustellen, ob die zoogeographischen Gebiete von West-Afrika (Gambia, West-Guinea, Mittel-Guinea, der untere Niger, das Benue-Becken, Kamerun, Congo und Loanda) jedes neben der längst bekannten, früher für West-Afrika als charakteristisch angenommenen Fauna noch eine aus Sudan-Elementen bestehende Steppen-Fauna aufweist, oder ob diese Sudan-Fauna nur an den Grenzen der Gebiete noch etwas nach Westen übergreift und weiter nach der Küste zu in den dort vorhandenen Steppen nicht mehr nachzuweisen ist.

Um diese Frage zu lösen, wäre eine planmässige Durchforschung der zum Golf von Guinea abwässernden Graslandschaften dringend erwünscht.

Aus Togo besitzt das Museum für Naturkunde durch Herrn Baumann bereits mehrere Schädel von Arten, die wir als Steppenthiere auszusprechen gewohnt sind, so von *Hyaena* und *Hystrix.* Ich habe mir bis jetzt noch kein Urtheil darüber bilden können, ob die Hyäne wirklich zu *H. crocuta* gehört, und ob die *Hystrix* als *H. senegalica* oder eine andere Abart anzusprechen ist.

Herr Graf Zech hat mit seiner Sammlung auch einige Notizen über die bei den Eingeborenen beliebten Bezeichnungen für die hierher gesandten Arten sowie Mittheilungen über Lebensweise u. s. w. nach Berlin gelangen lassen. Ich habe dieselben hier benutzt und sie durch Anführungszeichen und den Namen des Autors kenntlich gemacht. Ferner sind

einige Angaben von den Etiquetten derjenigen Stücke beigefügt worden, welche der leider so früh verstorbene, um die Kenntniss der Togo-Fauna ausserordentlich verdiente Reisende O. Baumann gesammelt hat.

Die von Herrn Graf Zech neuerdings eingesandten Objekte sind folgende:

1. *Colobus (Guereza) vellerosus* Js. Geoffr.

♂ Kratyi, 20. IX. 1895.

Kopf und Rumpf: 43 cm; Schwanz mit Quaste: 57 cm; Schwanzquaste: 6 cm. Baumann giebt als einheimischen Namen für das Adeli-Land „klá“ an.

2. *Ceropithecus (Rhinostictus) fantiensis* Mtsch.

♀ September 1895 zwischen Komfokokokrum und Aposso.

♀ 20. IX. 1895 bei Kratyi.

Kopf und Rumpf: 41 cm; Schwanz: 56 cm.

3. *Papio* spec.

♀ 24. III. 1898 zwischen Kratyi und Bayamso in der Nähe des Volta.

Nach den Mittheilungen des Sammlers wird der Pavian in Agome und Kratyi gegessen; „er heisst in

Anecho: kábli,
Anlo: kēsé,
Tshi: kontoronfí,
Kratyi: gedjáo,
Hausa: biká“ [Graf Zech].

Nach Aufzeichnung des Herrn Conradt ist für dieses Thier in Adeli der Name: „etemá“.

Das vorliegende Exemplar kann ich nicht als *P. olivaceus* Js. Geoffr. ansprechen. Die Togo-Paviane scheinen sehr zu variiren. Ein ganz junges Thier aus unserer Sammlung ist schmutzig grau; etwas ältere Individuen sind olivengrün mit stark röthlichem Schimmer. Je älter der Pavian wird, desto grauer erscheint er und einige alte Männchen besitzen eine fast rein graue Mähne. Das Stück, welches Herr Graf Zech von Kratyi eingeschickt hat, unterscheidet sich von allen unseren Exemplaren dadurch, dass die Gesammtfärbung olivengrau ist mit nur geringer Beimischung

von schwarz; die Haare sind an der Basalhälfte in der Nackengegend und auf dem Oberrücken ziemlich hellgrau und auf der hinteren Körperhälfte dunkelbraungrau. Die Wangen haben eine weissgraue Färbung, auf dem Scheitel sind die Spitzen der Haare rein schwarz, so dass der Oberkopf stark schwarz melirt erscheint.

Da mir leider kein Schädel zur Untersuchung vorliegt, so vermag ich nicht zu entscheiden, ob ich es mit einem Alters- oder Saisonkleide von *P. olivaceus* zu thun habe.

4. *Erinaceus albiventris* WAGN.

8. III. 1898 Kete-Kratyi.

„Dieselbe Igel-Art auch bei Lome an der Küste beobachtet. Benennung in

Tshi: apese,
Kratyi: woalapupu.
Hausa: buchia,
Anecho: hromadé,
Anlo: aholomadé“ [Graf ZECH].

Hallux äusserlich nicht vorhanden; Vorderkopf und Unterseite mit Borsten besetzt; Ohren nicht länger als die Schnauze.

J. ANDERSON zählt (P. Z. S. 1895, p. 420) folgende Namen als Synonyme von *E. albiventris* WAGN. auf: *E. pruneri* WAGN. von Kordofan und Sennar, *E. heterodactylus* SUND. von Sennar, *E. diadematus* (WÜRTT.) FITZ. von Sennar und Kordofan, *E. adansoni* ROCHBR. vom unteren Senegal.

Im Berliner Museum befindet sich noch ein Schädel dieser Art aus Klein-Popo in Togo, den Herr Dr. DOERING geschenkt hat, und drei Exemplare von Porto Seguro, ein Geschenk des Herrn KURZ.

5. *Phyllorhina caffra* SUND.

♀ 29. III. 1898 im Fetisch-Walde in der Nähe des Volta-Flusses. „Benennung in

Anecho: aguti,
Anlo: aguti,
Tshi: apane,
Kratyi: yakarre,
Hausa: birbiro“ [Graf ZECH].

Unterarm: 48 mm; Metacarpus des dritten Fingers: 35,5 mm; Tibia: 19,5 mm; Fuss: 8 mm.

6. *Sciurus punctatus* TEMM.

♂ juv. 25. IV. 1898 zwischen Kratyi und Bayamso,
♂ 21. X. 1895 bei Kratyi,
11. IV. 1898 bei Kratyi.

Der subterminale Ring der Rückenhaare ist bei dem ♂ aus dem October gelbbraun, bei dem jungen ♂ aus dem April weissgrau. BAUMANN giebt für diese Art den Adeli-Namen: „gadjidó“ an.

7. *Xerus erythropus* GEOFFR.

♂ 5. III. 1898, Kratyi.

„Frisst gern Erdnüsse. Das Fleisch wird von den Kratyi-, Anecho-, Anlo- und Tshi-Leuten gegessen. Benennung in

Tshi: amokúa,
Kratyi: dyapáso,
Anecho: ado,
Anlo: ado,
Hausa: kulége“ [Graf ZECH].

E. DE POUSARGUES schreibt (Ann. Sc. Nat. III, 1896, p. 336): „On le rencontre avec un pelage sombre, *Xerus congicus* (TEMM.), le long des côtes de Guinée, depuis la Gambie et Sierra Leone jusqu'au Benin, et avec des teintes plus rousses, *Xerus erythropus* (J. GEOFFR.) depuis le Niger jusqu'à l'embouchure du Congo.“ Das Berliner Museum besitzt ein Exemplar von Tschintschoscho durch Dr. FALKENSTEIN, welches von Togo-Exemplaren nicht zu unterscheiden ist.

8. *Cricetomys gambianus* WATERH.

♂ 23. II. 1898, Kratyi.

„Iris schwarz. Das Thier soll gern Palmkerne fressen. Das Fleisch wird von den Anecho-Leuten bei Klein-Popo gegessen, desgleichen von den Asante-Leuten. Benennung in

Tshi: okusi,
Kratyi: baiji,
Anecho: sato,
Anlo: alegeli,
Hausa: gaffia“ [Graf ZECH].

9. *Gerbillus leucogaster* (PTRS),

♂ 21. IV. 1898, Kratyi.

Der Schwanz ist auf der Oberseite schwarzbraun, auf der Unterseite hellzimmetbraun. Ob diese Rennmaus in Togo irgendwelche besondere Merkmale gegenüber den Sambese-Exemplaren aufweist, kann ich vorläufig nicht entscheiden, ebensowenig wie es mir bis jetzt möglich geworden ist, durchgreifende Unterschiede zwischen *G. vicinus* PTRS. und *G. leucogaster* zu finden.

10. *Mus erythroleucus* TEMM.

♂ 23. III. 1898, Kratyi. In Häusern.

„Benennung in

Anecho: afi,
Anlo: afi,
Tshi: akma,
Kratyi; gedjane,
Kano — Hausa: leva,
Sokoto -- Hausa: kusu“ [Graf ZECH].

11. *Arvicanthis abyssinicus* RÜPP.

♀ 24. III. 1898 Kratyi,

♂ 8. IV. 1898 Kratyi.

„Benennung in

Anecho: befi,
Anle: böfi,
Tshi: ahakura,
Kratyi: geyape,
Hausa: kusu n'dasi.

Wird in Kpando, Agome, Anecho, Kratyi und in den Hausaländern von den Leuten gegessen“ [Graf ZECH].

Die beiden mir vorliegenden Exemplare stimmen in der Gestalt und Färbung ziemlich gut zu den Stücken unserer Sammlung. welche SCHIMPER in Keren gesammelt hat. Sie sind gelbbraun und schwarz melirt, und die Färbung des Rückens wirkt lebhaft gelbbraun. Wie ich seiner Zeit (Säugethiere Deutsch-Ostafrikas p. 51) schon bemerkt habe, sind die Exemplare aus Deutsch-Ostafrika sehr dunkel, diejenigen aus Ukundjo sind breiter gelbbraun gestrichelt, aber noch erheblich fahler als die Togo-Exemplare. *Pelomys*

reichardi NOACK, welche der Autor später (Zool. Jahrb. VII 1894 p. 571) zu *Isomys abyssinicus* als Synonym gestellt hat, ist von den dunklen Tabora-Stücken nicht zu unterscheiden.

Herr E. DE POUSARGUES (Ann. Sc. Nat. III, 9 p. 380 bis 385) rechnet diese Art zu *Dasymys* PTRS. Ich kann mich seiner Ansicht nicht anschliessen. Bei *Dasymys* ist die untere Spalte der Foramina infraorbitalia verhältnissmässig weit, die Foramina incisiva sind vorn höchstens doppelt so breit wie hinten. die Bullae auditoriae erscheinen erheblich niedriger als die Foramina infraorbitalia und kommen ungefähr der geringsten Breite des zwischen den Orbita gelegenen Theiles der Stirn gleich und die Stirn ist zwischen den stark vorspringenden Orbitalleisten wesentlich ausgehöhlt.

Bei *M. reichardi* = *M. abyssinicus* ist die untere Spalte des Foramen infraorbitale sehr schmal, die Foramina incisiva sind vorn ungefähr dreimal so breit wie hinten, die Bullae auditoriae erreichen dieselbe Höhe wie die Foramina infraorbitalia, die Stirn zwischen den Orbita ist nicht concav und die Orbitalleisten springen nicht sehr vor.

Selbst wenn *M. abyssinicus* zu der von PETERS 1875 als *Dasymys* beschriebene Gattung gehörte, so müsste man doch den Gattungsnamen „*Arvicanthis* LESS." für diese Art wählen. *Arvicanthis* ist im Jahre 1842 von LESSON (Nouv. Tabl. R. A. p. 147) für *Lemmus niloticus* GEOFFR. aufgestellt worden, welche Herr E. DE POUSARGUES mit *M. abyssinicus* RÜPP. vereinigt (l. c. p. 384).

Sehr verwandt ist übrigens *M. variegatus* LCHT. sowohl mit *M. abyssinicus* RÜPP., als auch mit *M. niloticus* GEOFFR. Schon WAGNER hat (SCHREBER's Säugeth. Suppl. III, 1843, p. 423) darauf hingewiesen, dass die „linea dorsalis media nigra", welche LICHTENSTEIN für *Mus variegatus* angiebt, einen systematischen Werth nicht hat. Je nachdem man die Haare der Rückenmitte zusammenschiebt, erscheint oder verschwindet diese Linie. *M. variegatus* und *M. niloticus* haben gleiches Vaterland und sehen offenbar einander sehr ähnlich; es ist deshalb nicht unwahrscheinlich, dass man

beide zusammenziehen muss. Ob *M. abyssinicus* in jedem Kleide von dieser Maus unterschieden werden kann, weiss ich noch ebensowenig, wie ich mir zu entscheiden getraue, ob nicht die Togo-Exemplare, die Stücke von Tabora und aus Ukondjo je eine geographische Abart darstellen.

12. *Lepus zechi* Mtsch. spec. nov.

L. statura leporis aegyptii, auriculis vix cauda longioribus; macula cervicis cinnamomeo-rufa; cauda supra nigrobrunnea, cinnamomeo-rufo cincta, subtus alba; regione supracaudali dorso concolore, ex nigro-brunneo et luteo mixta, minime grisescente. Long. corp. 38 cm; caudae: 9,5 cm: auriculorum: 10 cm.

♀ 22. IV 1898, Kratyi. ♀ 2. IV. 1898 inter Kratyi et Bagyamso.

Von allen anderen aethiopischen Hasen ist die Togoform leicht zu unterscheiden, da der Schwanz nicht zweifarbig, schwarz und weiss ist, sondern nur auf der Mitte der Oberseite schwarzbraun erscheint, während die Seiten der Schwanzoberfläche eine röthlich zimmetbraune Färbung zeigen. Die Unterseite des Schwanzes ist, wie bei den meisten anderen Arten, weiss. Die Ohren sind nur wenig länger als der Schwanz. Der Nackenfleck ist tief zimmetroth, ungefähr so wie No. 16 auf Tafel IV des Ridgway-schen Nomenclature of Colors und etwas mehr weinfarbig und viel rother als No. 15. Ziemlich gut stimmt auch die Farbe, welche auf Tafel 233 G. bei Schreber *Lepus rufinucha* A. Sm. im Nacken zeigt. Der Nackenfleck zieht sich auf den Halsseiten bis zur Schulter herunter und geht allmählich gegen die Brust hin in eine fahlockerbraune Färbung über. Das Ohr ist vorn kurz behaart, hinten und innen fast nackt. Der Rand der Ohrspitze ist hinten schmal dunkelbraun gesäumt, ein dunkler Fleck auf der Aussenseite der Ohrspitze neben der schwarzbraunen Randeinfassung ist nicht angedeutet. Die Vorderseite des Ohres ist lichtockerbraun, mit schwarzbraun melirt, der Hinterrand desselben fahl braungrau gesäumt. Die Füsse sind hellockerbraun, die Fusssohlen schmutzig braungrau. Der Rücken ist bei dem ♀ vom 2. April, welches 3 Embryonen enthielt, hell-

braun röthlich überflogen und stark mit schwarzbraun gemischt, bei dem ♀ vom 22. April fahlbraun und schwarzbraun melirt. Die Haare sind an der Wurzel weissgrau, dann folgt eine hellockerbraune Binde, eine schwarze und eine hellbraune Binde und die Spitze ist schwarz.

Leider sind die Schädel nicht conservirt worden.

Herr Graf ZECH giebt folgende Eingeborenen-Benennungen an:

Anecho: asui,
Anlo: ofomiji,
Tshi: adanku,
Kratyi: lana,
Hausa: somo.

13. *Cobus unctuosus* LAUR.

Kalabo im Adele-Lande. Herr Graf ZECH hat ein Gehörn nach Berlin geschickt; durch O. BAUMANN besitzen wir einen Schädel mit Gehörn aus der Gegend von Misahöhe im Togolande. BAUMANN giebt für diese Art den Adele-Namen: „afia" an. Soweit man aus zwei von BAUMANN erhaltenen Fellstücken schliessen darf, ist der Togo-Wasserbock röthlichbraun, ist also röther als die Exemplare, welche wir aus den zoologischen Gärten unter dem Namen *C. unctuosa* kennen.

Das Museum für Naturkunde besitzt Schädel resp. Gehörne von folgenden Fundorten: [Sch. bedeutet Schädel, G. Gehörn, F. Fell, A. ausgestopfte Thiere.]

Transvaal, GRÜTZNER, ♀ A.
Lydenburg, WILMS, G.
Boror, PETERS, Sch. ♂ ♀.
Rowuma, LIEDER. G.
Lindi, durch ROLLE, G.
Mkata-Fluss, STIERLING, ♀ juv. ♀ ad. F.
Tanga, O. NEUMANN, ♀ juv. Sch. F.
Usambara, MARTIENSSEN, Sch.
Mittlerer Rufu, SCHILLINGS, 5 G., ♀ F.
Oberer Bubu, O. NEUMANN, Horn.
Tsavo-Sumpf, SCHILLINGS, G., ♂, ♀ juv. F.
Kikumbulin, SCHILLINGS, ♀ F.
Mto Simba, Ukamba, SCHILLINGS, ♂ juv. F.
Athi-Ebene, SCHILLINGS, G.
Ndribo, Pokomoni, BORCHERT, 3 Sch.
Schir, BINDER, Sch.

Mombuttu, SCHWEINFURTH, Sch.
Luwule, BÖHM, G.
Adele, Togo, BAUMANN, Sch.
Kalabo, Adele, Graf ZECH, G.
Tibati, MORGEN, 2 G.
Zoologischer Garten, ♀ juv. Fell.
Von unbestimmter Herkunft: 4 G.

Der Togo-Wasserbock variirt genau so sehr in der Gehörnkrümmung wie *Cobus ellipsiprymnus*. Die Merkmale, welche ich (Arch. Naturg. 1891 p. 355) für die Unterscheidung der einzelnen Abarten angegeben habe, treffen zwar im allgemeinen zu; es giebt aber Gehörne, die sehr abweichen. Wir haben z. B. von Lindi an der Küste von Deutsch-Ostafrika ein Gehörn, welches *ellipsiprymnus* angehört und sich in der äusseren Erscheinung ungemein an das von *unctuosa* anschliesst; auch das durch Herrn Graf ZECH hierher gelangte Gehörn ist sehr merkwürdig. Es unterscheidet sich von dem im Museum befindlichen auf einem von O. BAUMANN gesammelten Schädel sitzenden Gehörn, welches die für *unctuosa* charakterische Gestalt hat, dadurch, dass der grösste Stangenabstand nur 27,5 cm, der Spitzenabstand 19 cm, der Basalabstand 5 cm beträgt bei 49—50 cm geradlinigem Abstand zwischen Spitze und Basalrandung und 63—64,5 Hornlänge auf der Hinterseite des Hornes der Biegung entlang gemessen. Die grösste Höhe des Hornbogens über einer die Spitze mit dem Basalrande verbindenden Linie ist 38 cm. Die Färbung des Gehörns ist hellgraubraun. 23 Wülste zähle ich auf jedem Horn.

14. *Tragelaphus scriptus* (PALL.) „Iris schwarz. ♀ mit Embryo 20. III. 1898; ♀ 31. III. 1898 Kratyi. Benennung in

Tshi: woansei,
Kratyi: woansane,
Hausa: mase,
Anlo: se,
Anecho: ese."

Beide Weibchen zeigen nur je einen weissen Horizontalstrich über die Körperseiten.

15. *Potamochoerus penicillatus* SCHINZ. 2 ♀ ♀ pull. 20. IV. 1898 in der Savanne bei Kratyi gefangen.

Hinter dem Rüssel ein dunkelbrauner Fleck, Scheitel

dunkel und chamoisbraun melirt, Rücken schwarz mit 5—6 zuweilen unterbrochenen chamoisfarbigen Längsstreifen. Beine und Körperseiten hellockerbraun, letztere mehr chamoisfarbig. Unter den hellen Haaren der Körperseiten sitzen solche von schwarzer Färbung. Auf der Wirbellinie erscheinen die Anfänge zu einer aus schwarzen und reinweissen Haaren gemischten Mähne.

16. Hausschaf. „♂ in Hausa „oda" genannt. Diese Rasse wird in der Gegend von Say am oberen Niger gezüchtet. Die Züchter sollen hellfarbige Leute, aber keine Fulbe-Leute sein, welche von den Hausas „Adevana", von den Fulbe „Bugatji" genannt werden." Herr Graf ZECH hat mir drei Photographien dieses Schafes nach dem Leben geschickt. Es gehört zu der langbeinigen und langschwänzigen, durch Nackenmähne, Brustwamme und starke Ramsnase ausgezeichneten Rasse, deren Gehörn schraubig nach aussen gedreht ist (*Ovis longipes* FITZ.). Mich erinnern diese Schafe, von denen ich im Berliner Zoologischen Garten mehrere gesehen habe, auffallend an *Ovis tragelaphus*. Das eingesandte Fell ist röthlichbraun mit grauem Kopfe.

17. Hausschaf. ♂ kastrirt, in Hausa „ara-ara" genannt. „Diese Rasse wird in Dore von den Fulbe-Leuten gezüchtet; sie ertragen keine Feuchtigkeit und gehen in einem Klima, wie in Kratyi, welches noch relativ trocken zu nennen ist, bald ein." Das vorliegende Stück hat ein kleines Gehörn, gehört auch zu den langbeinigen Rassen. Ich bemerke an diesem Thier eine Rückenmähne nicht. Färbung hellgelblichgrau.

18. Hausziege. ♂ kastrirt. „Iris hellbraun. Diese Ziege stammt von Ader; es werden deren in Sokoto viele gehalten. Die Hausa-Leute benennen dieselbe „akuya ader". Damit die Besitzer der ohne Aufsicht Tag und Nacht im Freien und im Busch weidenden Ziege ihr Eigenthum wieder erkennen können, werden an den Ohren Ausschnitte angebracht." Die Färbung ist roth mit schwarzer Rückenlinie, schwarzem Schwanzende und schwarzem Fussgelenk. Behaarung glatt, Gestalt hochbeinig. Gehörn nach hinten, aussen und unten gebogen.

19. Hauskatze von Kratyi.

Herr **Matschie** beschrieb **eine anscheinend neue *Adenota* vom weissen Nil.**

Im Darmstädter Museum befindet sich eine sehr interessante Antilope, welche Harnier zwischen 6 und 7 ° n. Br. am Bahr el Gebel gesammelt hat. Sie ist, wie es scheint. noch niemals genauer untersucht worden, Auf der dem Fenster zugewendeten Seite ist die Zeichnung durch die Einwirkung der Lichtstrahlen fast vollständig geschwunden. Diese Antilope ist offenbar eine *Adenota*. Das Gehörn hat 18 Knoten; die beiden Stangen laufen ziemlich parallel neben einander; von der Spitze zur Basis messe ich 35,4 cm in gerader Linie.

Die Grundfarbe des Felles ist gelb. Die Augengegend, ein Kreisfleck vor den Ohren, die Umrandung der Nüstern, die Unterlippe, der Unterhals, die gesammte Unterseite und Innenseite der Beine sind weiss. die Kopfseiten, der Körper, eine breite Binde über die Brust, der Hinterrand des Oberarmes und Oberschenkels sind gelb; ein ovaler Nasenfleck, eine breite Binde von den Halsseiten neben der weissen Brust über die Schultern bis zu den Hufen herab sind schwarz, ebenso die Weichen und der Hinterfuss. Ueber den Hufen zeigt sich ein weisser Ring. Die Fussgelenke sind hell.

Ich glaube, dass diese Antilope noch nicht beschrieben worden ist und nenne sie deshalb *Adenota nigroscapulata* Mtsch. spec. nov.

Herr **O. Neumann** sprach über **drei neue afrikanische Säugethiere.**

1. *Colobus matschiei* spec. nov.

Als ich im Jahre 1896 „über die Verbreitung der Stummelaffen in Ost-Afrika“ einen Vortrag hielt,[1]) sagte ich, dass die von mir auf meiner afrikanischen Reise im April 1894 bei Kwa Kitoto (Kavirondo) an der Ugowe-Bay des Victoria Nyansa erlegten Affen mit dem von Roche-

[1]) Sitzungsberichte dieser Gesellschaft, 1896, No. 9, p. 154.

BRUNE beschriebenen *Colobus occidentalis*[1]) identisch sei. Ich kam zu dieser Meinung, so auffallend mir die grosse geographische Verbreitung dieser Art auch erschien, dadurch, dass die Hauptcharactere der ROCHEBRUNE'schen Art, der kürzere Seitenbehang und die pechschwarze — nicht wie bei *Colobus guereza* graumelierte — Färbung des Schwanzes bis zur Quaste, auch bei meiner Art vorhanden waren. Von der westlichen Form befindet sich auch nur ein verstümmeltes Fell auf dem hiesigen Museum, von MORGEN zwischen Benuë und Sanaga im Hinterland von Kamerun gesammelt.[2]) Dieses hat nun ein ganz verstümmeltes Schwanzende, was ich bei der ersten Untersuchung des Stückes nicht bemerkt hatte. Da sah ich in diesem Sommer in London ein lebendes Exemplar von Yola am oberen Benuë, welches eine viel stärkere Schwanzquaste wie meine Stücke hat, und hierin mit der ROCHEBRUNE'schen Abbildung und Beschreibung prächtig übereinstimmt.

Meine oben genannte Art unterscheidet sich dadurch von *Colobus occidentalis,* dass bei ihr überhaupt keine eigentliche Schwanzquaste mehr vorhanden ist, die weissen Haare, welche das letze Viertel des Schwanzes einnehmen, hingegen nur wenig länger sind, als die schwarzen des übrigen Schwanzes.

Maasse zweier alter Thiere.

	Körper ohne Schwanz	Schwanz bis zur Wirbelspitze.	Die Spitze überragende Haare
♂	685 mm	570 mm	225 mm
♀	650 mm	540 mm	220 mm.

Leider habe ich die Schädel von *Colobus matschiei* nicht mit denen des *Colobus occidentalis* vergleichen können. Auch giebt ROCHEBRUNE weder Abbildung noch Beschreibung des Schädels dieser Art. Hingegen zeigen sich bedeutende Unterschiede im Vergleich mit Schädeln der zwei andern nächstverwandten Arten, des *Colobus guereza* RÜPP. und des

---

[1]) ROCHEBRUNE: Faune de la Sénégambie Mammifères Supplément (Etude monographique du groupe des Colobus), p. 140.

[2]) MATSCHIE: WIEGMANN'S Arch. f. Nat.-G., 1891, p. 354.

Colobus caudatus THOS. Die Unterschiede zwischen den Schädeln dieser zwei Arten beschreibt ausführlich TRUE.[1]).

Das von mir verglichene Material bestand aus 9 Schädeln des *Colobus matschiei*, 9 Schädeln des *Colobus caudatus*, durch Stabsarzt WIEDEMANN mich und gesammelt, sowie 7 Schädeln des *Colobus guereza*, und zwar 4 des hiesigen Museums und drei weiteren des Münchener Museums, die mir Professor HERTWIG zum Vergleich freundlichst zur Verfügung stellte, wofür ich ihm hier meinen aufrichtigsten Dank sage. Die Hauptkennzeichen des Schädels von *Colobus matschiei* sind nun: Bedeutend aufgewölbte Frontalien und sehr starke Schädelkristen derart, dass an der Ansatzstelle der Kristen bei zwei alten ♂♂ vollständige Gruben entstehen, eine Erscheinung, von welcher auch keine Spur selbst bei ganz alten männlichen Schädeln der beiden andern Arten zu finden. Ferner sind die Nasalen bedeutend kürzer, und die Gegend des Frontonasal-Suturs ist stark wulstig aufgetrieben. Diese drei Kennzeichen zeigen sich schon an Schädeln ganz junger Thiere mit Milchgebiss.

Länge der Nasalen an der Mittelnaht.

Colobus matschiei (Kavirondo) . .	12*, 12*, 12, 11 mm
Colobus guereza (Abyssinien) . . .	15*, 14*, 13, 11 mm
Colobus caudatus (Kilima Ndscharo)	16*, 16*, 14, 13 mm.

* Sehr alte ♂♂.

Die Heimath von *Colobus matschiei* ist Kavirondo. Ferner dürfte der *Colobus* vom Ruwensori, von Unjoro, vom Niamniam-Land, vom weissen Nil, von Kikuyu und dem Leikipia-Plateau zu dieser Art gehören. POUSARGUES in seiner grossen Arbeit über die Säugethiere des französischen Congo[2]) erwähnt p. 145 mehrere Exemplare, die gleichfalls keine Schwanzquaste haben. Doch erwähnt er nicht den genauen Fundort dieser Exemplare. DYBOWSKI, der eine der Reisenden, dessen Sammlungen POUSARGUES unter-

[1]) Proc. U. S. National Museum, Vol. XV. 1892, p. 447.

[2]) E. DE POUSARGUES: „Etude sur les mammifères du Congo français", Ann. des Sc. nat. 1896, 1897 (8. Serie 3, 4).

suchte, ist übrigens bis ins Tschadseegebiet gekommen, und es wäre wohl möglich, dass das Verbreitungsgebiet von *Colobus matschiei* sich bis dorthin erstreckt.

Im übrigen halte ich die Untersuchungen über die verschiedenen geographischen Formen des *Colobus guereza* absolut noch nicht für abgeschlossen; jedenfalls steht es für mich fest, dass die Unterschiede sowohl im Schädel wie im Fell in den einzelnen vertretenden Formen konstant sind, und nicht etwa nach Alter oder Jahreszeit variieren, wie meine grossen Serien von *Colobus caudatus* und *Colobus matschiei* beweisen.

Noch steht es aber nicht für mich fest, ob alle westafrikanischen Guerezas vom Benuë, vom Ogowe und vom Congo unter dem Namen *Colobus occidentalis* zu vereinen. Ferner glaube ich gefunden zu haben, dass Exemplare des *Colobus guereza*, von Heuglin in der Kulla West-Abyssiniens gesammelt, einen viel kürzeren Seitenbehang haben, wie solche, die Rüppel in den Hochländern von Tigre und Godjam sammelte, möchte dieselben aber nicht specifisch abtrennen, ehe ich nicht gleich grosse Serien von diesen untersuchen kann, wie von den obengenannten Arten.

2. *Cephalolophus leucoprosopus* spec. nov.

Im hiesigen zoologischen Garten lebt seit ein paar Wochen eine Schopfantilope, die mit keiner bisher beschriebenen Art zu identifizieren. Das betreffende Thier, ein ♂, ist kleiner als ein in demselben Käfig lebendes ♀, welches ich für *Cephalolophus ocularis* Ptrs. oder *Cephalolophus coronatus* Gray halte. Hierbei möchte ich einfügen, dass die Art *Cephalolophus ocularis* Ptrs., welche ich mit *altifrons* Ptrs. und *grimmia flavescens* Lor. für identisch halte, und welche Sclater und Thomas in ihrem „Book of Antilopes“ [1]) zu *Cephalolophus grimmia* gestellt haben, welchem Beispiel auch Trouessart [2]) gefolgt ist, nichts mit dieser Art zu thun hat, sondern der westafrikanischen

---

[1]) Sclater and Thomas: Book of Antilopes. Part IV. Sept 1895, p. 208.

[2]) Trouessart: Catalogus mammalium. Nova editio 1898, IV. p. 919.

Form *Cephalolophus coronatus* und der abyssinischen, *Cephalolophus abyssinicus*, sowohl in Färbung wie in Grösse viel näher stehen, als dem echten *Cephalolophus grimmia* vom Cap. Dieser nämlich ist ein Thier von der Grösse eines schwachen Rehes, fast einfarbig graubraun mit gleichfarbiger Unterseite. Die drei andern genannten Arten sind viel kleiner, etwa von der Grösse einer halbjährigen Rehkitz, mehr gelblich oder röthlich, besonders auf der Stirn, und haben stets weisse Unterseite. Alle diese Arten gehören übrigens zur Untergattung *Sylvicapra* Ogilby, bei welcher die ♂♂ nach oben stehende, und nicht mit der Stirn in einer Linie liegende Hörner haben, während die ♀♀ in der Regel gehörnlos sind.

Meine neue Antilope nun ist also kleiner wie *Cephalolophus coronatus* und braun mit dunklerem Rücken. Bauch, Innenseite der Beine und Kehle sind weiss. Die Beinfärbung vorn bis über die Sprunggelenke ist glänzend schwarz. An den Hinterbeinen reicht das schwarz nicht ganz so hoch. Der Schwanz ist oben schwarz, unten weiss. Das eigenthümlichste ist aber die Färbung des Kopfes. Der Nasenrücken und eine dreieckige Stelle, die sich vom Auge spitz nach der Schnauze zieht, sind glänzend schwarz, die Stirn roth, die Aussenseite der Ohren bräunlich, ebenso der Hinterkopf und die Gegend des Unterkiefers. Um das Auge zieht sich eine breite weisse Linie, die sich scharf gegen den schwarzen Nasenrücken und die schwarze Thränendrüsengegend abhebend, gegen die Nase zu verläuft. Auch ein Fleck am Ohransatz und die Innenseite des Ohres sind weiss. Diese eigenthümliche Färbung bringt den Eindruck hervor, als trüge das Thier eine Gypsmaske, aus welchem Grunde ich den oben angeführten Namen vorschlage. Leider ist die Heimath des Thieres unbekannt. [1])

3. *Lithocranius sclateri* spec. nov.

Dieser neue Name gebürt einer Gazelle, die noch nicht seit langer Zeit bekannt, deren Hörner aber in allen Ge-

---

[1]) Nachträglich höre ich, dass diese Antilope von S. Paolo de Loanda gekommen ist. Ihre Heimath ist vielleicht das Innere von Angola.

hörnsammlungen seit den letzten Jahren häufig vertreten sind, da sie von den Somalis in grosser Anzahl in Aden auf die durchfahrenden Schiffe gebracht uud billig verkauft werden.

Im Jahre 1878 legte BROOKE in der Zoological. Society einige Gazellenschädel vor, die GERALD WALLER aus Zanzibar mitgebracht hatte [1]) Die Exemplare waren unter 3° südl. Br. und 38° östl. L.. also in der Tsawo-Ebene, am Fuss der Kyulu-Berge östlich des Kilima Ndscharo erlegt. Da diese Gazelle noch jetzt dort häufig vorkommt, und die Maasse und Proportionen des in den P. Z. S. abgebildeten Schädels genau mit Schädeln, die C. G. SCHILLINGS in derselben Gegend sammelte übereinstimmen, so sehe ich keinen Grund, nachträglich, wie dies SCLATER und THOMAS thun, [2]) die Herkunft der Typen nach der Jubamündung im Süd-Somali-Land zu verlegen. BROOKE beschrieb das Thier als *Gazella walleri.*

SCLATER erhielt 1884 von HAGENBECK Felle und Gehörne einer Gazelle aus dem Nord-Somali-Land, [3]) welche er, wiewohl auch er, besonders in der Form der Hörner, Unterschiede fand, da aus Ost-Afrika kein weiteres Material mehr gekommen war, zu *Gazella walleri* stellte. Später wurde die Art von KOHL [4]) generisch von *Gazella* abgetrennt und zum Typus des Genus *Lithocranius* erhoben.

Während nun in den letzten Jahren sehr viel Schädel und Gehörne der Somaliform in die europäischen Sammlungen kamen, blieben die Stücke WALLER's lange Zeit die einzigen aus Ost-Afrika, bis vor einiger Zeit plötzlich viel Material vom oberen Pangani und von den Steppen am Fuss des Kilima Ndscharo auf das Berliner Museum kam. Dies ist besonders dem Jagdeifer des Herrn C. G. SCHILLINGS zu danken, welcher eine ganze Anzahl Felle und Gehörne, sowie zwei ganze Schädel von dort mit-

---

[1]) P. Z. S. 1878, p. 929.

[2]) SCLATER and THOMAS: Book of Antelopes. Part. XII. October 1898, p. 280.

[3]) P. Z. S. 1884, p. 588, 589.

[4]) Ann. Mus. Wien 1886, I, p. 79.

brachte. Auch von Baron REDEN und Dr. EGGEL[1]) befinden sich Felle und Gehörne aus diesen Gegenden auf dem Berliner Museum.

SCLATER und THOMAS publiziren nun in ihrem Antilopenbuch[2]) eine Stelle aus „Big game Shooting“, Vol. I, worin F. H. JACKSON, der sowohl das Thier des Somali-Landes als das von Ost-Afrika beobachtete, schreibt, dass die Ost-Afrikaner viel kleiner sind, als die Somalithiere. Die Autoren legen dem aber anscheinend keinen Werth bei, und belassen beide Formen bei einer Spezies.

Die Vergleichung des vorzüglichen SCHILLINGS'schen Materials mit solchem von MENGES aus dem Nord-Somali-Land zeigt nun, dass die echte *Lithocranius walleri* von Ost-Afrika stets röther ist, als das Thier von Somali-Land. Ferner hat sie schwarze Kniebüschel, und das weiss der Unterseite bildet an den Seiten des Schwanzes einen undeutlichen breiten Fleck. Die Somaliform hat braune Kniebüschel, und das weiss der Unterseite zieht sich seitlich des Schwanzes als feine weisse Linie aufwärts.

Letztere zwei Kennzeichen fand, wie ich hier erwähnen will, Herr MATSCHIE bei unsern gemeinsamen Nachforschungen zuerst heraus. So minutiös diese Kennzeichen nun auch sind, so scheinen sie doch bei jung und alt konstant zu sein.

Auch im Schädel zeigen sich bemerkenswerthe Unterschiede.

Bei ungefähr gleicher Hornlänge ist der Schädel der echten *Lithocranius walleri* kürzer und gedrungener als der von *Lithocranius sclateri*, insbesondere sind die Nasalen und der Zwischenkiefer viel kürzer. Den Unterschieden in der Spitzenrichtung der Hörner möchte ich jedoch vorläufig noch keinen Werth beilegen.

Lithocranius sclateri bewohnt das nördliche Somali-Land. Wie weit sie sich nach Süden verbreitet, ist mir nicht bekannt.

---

[1]) Die Gehörne des letzteren Herren nur leihweise.

[2]) Op. cit. p. 286.

Lithocranius walleri bewohnt Teita, Ukamba, die Steppen am Fuss des Kilima Ndscharo, am oberen und mittleren Pangani und verbreitet sich über den Pangani bis in das Kibaya-Massaï-Land und nach Ngaruka, zwischen dem Manjara und dem Nguruman-Salz-See. Letztere beide Gegenden, an denen sie C. G. SCHILLINGS erlegte, haben als Süd- und West-Grenze der Art zu gelten.

Maasse alter männlicher Schädel.

	Lith. sclateri Berbera (Menges coll.)	*Lith. walleri* Mittlerer Pangani (Schillings coll.)	*Lith. walleri* Kibaya-Massaï-Land (Schillings coll.)
Obere Zahnreihe	56 mm	46 mm	51 mm
Zwischenkiefer .	66 mm	55 mm	57 mm
Nasalen . . .	74 mm	49 mm	54 mm

Herr O. NEUMANN sprach ferner **über die Bartmeerkatzen.**

SCLATER fasst in seiner Uebersicht aller bekannten Meerkatzenarten[1]) eine kleine Gruppe sehr schön und auffallend gezeichneter Meerkatzen unter dem Namen „*Cercopitheci barbati*" zusammen.

Die erste derselben ist der allen Besuchern zoologischer Gärten bekannte Diana-Affe „*Cercopithecus diana* L.", über dessen Freileben und genaues Vaterland jedoch verhältnissmässig wenig bekannt ist.

GRAY führt in seinem „Catalogue of Monkeys"[2]) ein seiner Meinung nach sehr altes ♂ unter dem Namen *ignitus* auf. SCLATER bespricht die Merkmale, von denen hauptsächlich drei guten Werth haben und stets konstant sind. Nämlich der sehr kurze Kinnbart, der sich dadurch auszeichnet, dass die weisse Endspitze der Haare nicht länger ist als die darüber stehenden schwarzen; ferner der sehr breite Strich über den Oberschenkel, und die dunkelbraunrothe Färbung der Innenseite der Schenkel und des Bauches. Angeblich soll das Exemplar, auf welches hin SCLATER die Form *ignitus* zur Subspecies erhob, vom Congo

[1]) P. Z. S. 1893, p. 254.

[2]) GRAY: Catalogue of Monkeys etc. 1870, p. 22.

gekommen sein.[1]) POUSARGUES bezweifelt bei seiner Besprechung der von MOSKOWITZ in Kong gesammelten Affen[2]) diese Herkunft, und thut dieses nochmals in seiner Arbeit über die Säugethiere des französischen Congo.[3])

Ich kann nun heute bestätigen, dass POUSARGUES' Zweifel berechtigt sind. Die Heimath von *Cercopithecus ignitus*, wie die Art, welche vollen Species-Werth hat und leicht erkenntlich ist, zu bezeichnen ist, ist Liberia, vermuthlich auch das südliche Sierra Leone.

Bei einem Besuche, den ich in diesem Sommer dem Leydener Museum abstattete, fand ich von beiden Arten je eine prächtige Serie. Die eine wurde von PEL an der Goldküste gesammelt.[4]) [5]) [6]) Die andere „*Cercopithecus ignitus*“ wurde von BÜTTIKOFER und SALA in Liberia gesammelt.[7]) [8]) Prächtig zeigen junge und alte Individuen beider Serien die Artkennzeichen. Auch das Berliner Museum besitzt 2 Exemplare von *Cercopithecus ignitus* GRAY. Das eine, ein prächtiges altes ♂, hat hier im zoologischen Garten gelebt, das andere ist ein verstümmeltes Fell eines von Herrn SCHÄFFER (Eisenach) in Cap Palmas (Liberia) erlegten Thieres.

Einen bemerkenswerthen Unterschied zeigt übrigens der Typus von *Cercopithecus ignitus*, den mir Mr. SCLATER liebenswürdigst zur Untersuchung geliehen, wofür ich ihm hier bestens danke, von allen Liberiastücken, die ich untersuchen konnte. Bei ihm ist der breite Streif an der Aussenseite der Schenkel rein weiss, bei der Leydener Serie und den zwei Berliner Stücken aus Liberia bräunlich gelb.

---

[1]) P. Z. S. 1893 p. 255.

[2]) Ann. Sc. nat. 1896, 8. Serie 1, p. 266, 267.

[3]) Ann. Sc. nat. 1897, 8. Serie 4, p. 103.

[4]) TEMMINCK: Esq. zool. sur la côte de Guinée. Leyden 1853, p. 29.

[5]) SCHLEGEL: Mus. d'hist. nat. Pays Bas VII, p. 92.

[6]) JENTINCK: Mus. d'hist. nat. Pays Bas XI (1.) 1892, p. 24, *Cercopithecus diana* Ex. a, b, c, d.

[7]) JENTINCK: Notes Leyden Mus. X. 1898, p. 12.

[8]) JENTINCK: Mus. d'hist. nat. Pays Bas XI (1.) 1892, p. 24, *Cercopithecus diana* Ex. g, h, i.

Ich möchte hier noch erwähnen, dass es mir leider bisher nicht gelungen ist, Diana-Affen mit authentischer Herkunft vom Gambia, vom Niger und von Kamerun zu untersuchen. Von letzterem Lande soll angeblich ein sehr junges Exemplar, welches hier einige Zeit lang im zoologischen Garten gelebt hat, stammen.

Noch weniger bekannt ist die dritte hierher gehörende *Cercopithecus*-Art.

Der Engländer PETHERICK, welcher in den sechziger Jahren Consul in Chartum war, brachte von seinen Entdeckungsfahrten auf dem weissen Nil ein verstümmeltes Affenfell ohne Kopf und Hände nach London, welches GRAY zu *Cercopithecus leucocampyx* stellte.[1]) SCHLEGEL erkannte, dass das Stück nichts mit *Cercopithecus leucampyx* FISCH. zu thun hätte und beschrieb es als *Cercopithecus neglectus.*[2]) Dieses Fell blieb lange Zeit das einzige der Art. Da brachte der französische Reisende JACQUES DE BRAZZA einen Affen in mehreren Exemplaren vom französischen Congo, den MILNE EDWARDS als *Cercopithecus brazzae* beschrieb.[3])

SCLATER giebt in seiner Uebersicht die beiden Arten noch getrennt an verschiedenen Stellen an,[4]) welchem Vorgang TROUESSART folgt.[5]) Später giebt SCLATER[6]) eine Abbildung des Thieres, welche übrigens sehr mangelhaft ist, da bei ihr gerade der charakteristische weisse Streif über die Aussenseite der Hinterschenkel bis zum Kniegelenk fehlt, und vergleicht beide Arten mit einander, kommt aber zu dem Resultat, sie vorläufig noch getrennt zu belassen, weil der Typus von *Cercopithecus neglectus* bräunlicher, und das Band über die Schenkel gelblicher, bei *Cercopithecus brazzae* rein weiss sei, hauptsächlich aber wegen der anscheinend grossen geographischen Trennung der beiden Fundorte, und

---

[1]) GRAY: Catalogue of Monkeys etc. 1870, p. 22.

[2]) SCHLEGEL: Mus. d'hist. nat. Pays Bas VII, p. 70.

[3]) MILNE EDWARDS: Revue scientifique, 3. Serie, 1886, p. 15.

[4]) P. Z. S. 1893, p. 253 u. 255.

[5]) TROUESSART: Catalogus Mammalium nova editio 1897, I, p. 21 u. 28.

[6]) P. Z. S. 1893, p. 443, Pl. XXXIII.

weil man des mangelnden Kopfes am Typus von *Cercopithecus neglectus* wegen nicht sehen könne, ob diese Art auch die schöne orangerothe Stirnbinde besitzt, welche für *Cercopithecus brazzae* so charakteristisch ist.

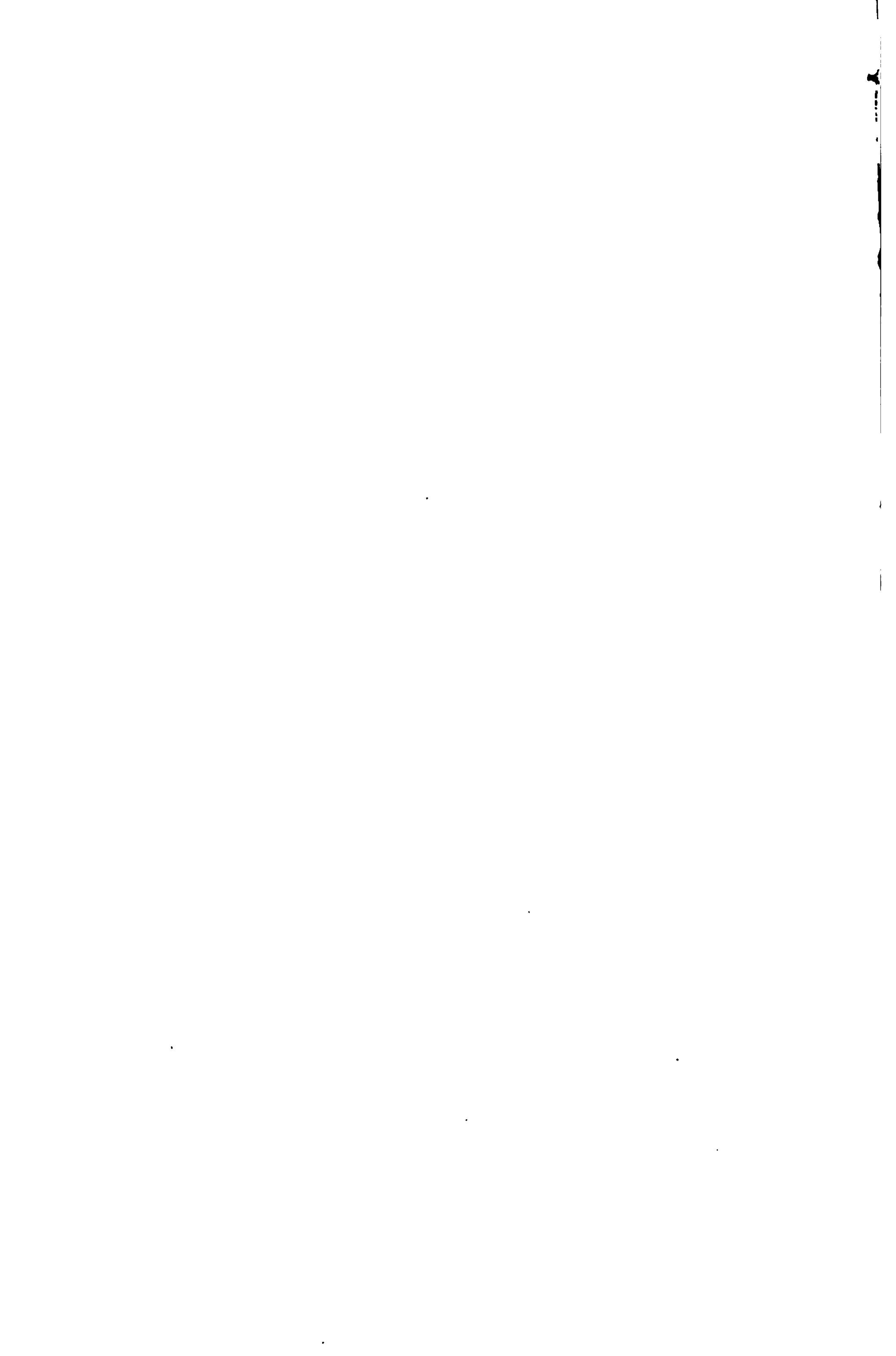
Während meiner afrikanischen Reise erlegte ich nun bei Kwa Kitoto (Kavirondo) an der Ugowe-Bay des Victoria-Nyansa im März 1894 3 Exemplare dieses Affen, die die orangerothe Stirnbinde prachtvoll zeigten, und die beweisen, dass die geringen Färbungsverschiedenheiten, die SCLATER fand, nur individueller Natur sind. Das Fell PETHERICK's wird wohl aus der Gegen der grossen Seeen gekommen sein, und die geographische Verbreitung der Art ist somit gar nicht so gross, besonders wenn man bedenkt, dass BRAZZA's Exemplare keinen genauen Fundort haben, und dass DYBOWSKI den Affen erst am oberen Ubangi fand. POUSARGUES, der zuerst noch für die Selbstständigkeit von *Cercopithecus brazzae* eintritt,[1]) kommt im Nachtrag seiner Arbeit,[2]) auf Grund meiner Funde in Kavirondo, die in meinem Namen zuerst MATSCHIE[3]) publizirte, zu der Annahme, dass beide Arten wahrscheinlich identisch sind, woran nach meinen Untersuchungen nunmehr kein Zweifel besteht. Authentische Fundorte für *Cercopithecus neglectus* sind also der obere Ubangi und Kavirondo, ferner der Ruwenzori, denn der „other monkey with white marks on the face, simulating eyebrows, moustache and imperial", welchen SCOTT ELLIOT dort sah,[4]) kann sich nur auf diese Art beziehen, besonders wenn man bedenkt, dass auch die zwei andern von SCOTT ELLIOT und STUHLMANN dort gesammelten und beobachteten Affen, *Colobus matschiei* NEUM. und *Cercopithecus stuhlmanni* MTSCH., gleichfalls auch bei Kwa Kitoto (Kavirondo) zusammen mit *Cercopithecus neglectus* vorkommen.

Herr **O. JAEKEL** sprach über die Enstehung neuer Typen durch Hemmung ihrer Ontogenie.

---

[1]) Ann. Sc. nat. 1896, 8. Serie 3, p. 216.
[2]) Ann. Sc. nat. 1897, 8. Serie 4, p. 102.
[3]) Sitzungsber. dieser Gesellschaft 1895, No. 1, p. 2, u. Naturwissenschaftliche Wochenschrift 1894, p. 417.
[4]) P. Z. S. 1895, p. 341.

J. F. Starcke, Berlin W.



Nr. 2. **1899.**

Sitzungs-Bericht
der
Gesellschaft naturforschender Freunde
zu Berlin

vom 21. Februar 1899.

Vorsitzender: Herr WITTMACK.

Herr **H. POTONIÉ** sprach **über das Vorkommen von** *Glossopteris* **in Deutsch- und Portugiesisch-Ost-Afrika.**

Vor mehreren Jahren legte mir der verstorbene Reisende G. LIEDER mit der Bitte um Bestimmung fossile Pflanzenreste aus Portugiesisch-Ost-Afrika vor, die zwei Tagereisen von der südlichen deutschen Grenze vom rechten Ufer des Ludyende an der Kohlenfundstelle „Makaa" (d. h. Kohle) herstammten. Es waren gut erhaltene Wedel-Reste von *Glossopteris indica* BRONGN. pro varietas (incl. *Gl. communis* O. FEISTMANTEL). Obwohl ich Herrn LIEDER auf die Wichtigkeit des Fundes aufmerksam gemacht habe, hat er doch nichts über dieselben veröffentlicht. Herr Berg-Assessor BORNHARDT, den ich auf Grund der genannten Reste vor seiner Reise nach Deutsch-Ost-Afrika ausdrücklich auf *Glossopteris* und zur Sicherheit auch auf die unter dem Namen *Vertebraria* ROYLE bekannten Rhizome von *Glossopteris* aufmerksam gemacht habe, hat nun das Glück gehabt, in Deutsch-Ost-Afrika Vertebrarien zu finden, so dass nunmehr auch hier die *Glossopteris*-Facies constatirt ist. Diese Vertebrarien stammen aus thonigen Schichten, die mit Kohleflötzchen abwechseln, von den Kohlen-Aufschlüssen am Südabfall des Kingalo-Berges, also von der Tafellandschaft südlich des unteren Ruhuhu, östlich des Nyassa.

Sehen wir von den revisionsbedürftigen Angaben des Vorkommens von *Glossopteris* in Europa ab, so wäre diese Gattung nunmehr in den folgenden Ländern festgestellt worden:

Capland, Transvaal, Portugiesisch-Ost-Afrika, Deutsch-Ost-Afrika, Afghanistan, Vorder-Indien, Tonkin, Borneo, Ost-Australien, Tasmanien, Neu-Seeland, Rio Grande do Sul und Argentinien.

Wie man sieht, ist damit eine Brücke zwischen Transvaal und Afghanistan geschlagen.

Ausführliches über den Gegenstand werde ich in dem von Herrn Bornhardt zu veröffentlichenden Reisebericht bringen.

Herr **Matschie** gab einige **Beiträge zur Kenntniss von** *Hypsignathus monstrosus* Allen.

G. E. Dobson hat im Jahre 1881 über die sonderbare Gestalt des Zungenbeins und Kehlkopfes bei den unter dem Gattungsnamen *Epomophorus* bekannten Flughunden berichtet (Proc. Zool. Soc. London, 1881, p. 685—693, mit 6 Bildern). Ich bringe hier die Abbildung eines Präparates, welches die ausserordentlich starke Entwicklung des Kehlkopfapparates bei einem alten ♂ von *Hypsignathus monstrosus* Allen zeigt. Das Brustbein und die Brustmuskulatur sind weggenommen worden.

Dobson's vorzüglicher Beschreibung kann ich nur wenig hinzufügen. Bei weiblichen Thieren von *H. monstrosus* reicht der Kehlkopf nur wenig unter das Manubrium sterni herab; bei den alten Männchen bedeckt er fast vollständig die Lungen und erstreckt sich bis an das Zwerchfell. Der Kehkopf ist hier ungefähr halb so lang wie die Wirbelsäule.

Das Basihyale ist schmal und flach und aboral gekrümmt, die Thyrohyalia sind etwas länger als das Basihyale, setzen sich in stumpfem Winkel nach unten und hinten an das Basihyale an und sind spatelförmig gestaltet. Die Ceratohyalia sind klein und mit den anderen Zungenbeinknochen nur durch Ligament verbunden. Die Epihyalia



Hypsignathus haldemani (HALLOW.).

1. Unterzunge; 2. Vorderer Luftsack; 3. Kehldeckel; 4. Muskel; 5. Hinterer Luftsack; 6. Thyrohyale; 7. Basihyale; 8. Schildknorpel; 9. Ringknorpel; 10. Lunge; 11. Herz; 12. Zwerchfell; 13. Darm.

sind am freien Ende oval abgerundet und gegen die Ceratohyalia stilförmig flach ausgezogen.

Zwischen den beiden vorderen Luftsäcken kann ich einen dritten unteren Sack nicht auffinden; dagegen lässt

sich ein jederseits über der Achselgegend liegender dünnwandiger Sack von dem Schlunde aus aufblasen.

DOBSON hat schon hervorgehoben (l. c. p. 690), dass bei *E. comptus* der Kehlkopf und das Zungenbein sehr ähnlich aussehen wie bei *E. franqueti*, und dass *E. macrocephalus, labiatus, gambianus* und *minor* eine zweite Gruppe bilden, soweit es die Gestalt der oben genannten Organe betrifft. *E. monstrosus* zeigt ähnliche Verhältnisse, wie diese letztere Gruppe, unterscheidet sich aber von ihr durch die gestielten Epihyalia und von allen *Epomophorus*, welche DOBSON erwähnt, durch das aboral gekrümmte Basihyale.

Bei dieser Gelegenheit möchte ich darauf aufmerksam machen, dass *Pteropus haldemani* HALOWELL (Proc. Acad. Nat. Sc. Philadelphia 1846 III. No. 3, p. 52), wie aus der ausführlichen Originalbeschreibung leicht zu ersehen ist, zur Gattung *Hypsignathus* ALLEN gehört. Da ich keinerlei Unterschiede zwischen *Pt. haldemani* und einem jungen *Hyps. monstrosus* zu finden vermag, so ersetze ich den bisher üblichen Namen dieses Flughundes durch den älteren, von HALOWELL gegebenen, und nenne das Thier nunmehr *Hypsignathus haldemani* (HALOWELL).

Die echten Molaren von *Hypsignathus* haben, wie bei allen *Megachiroptera*, eine Längsfurche auf der Zahnkrone; der zweite untere Molar hat auf der Aussenkante drei Höcker, welche nach hinten an Grösse abnehmen, auf der Innenkante befindet sich ein einziger, gewöhnlich auf der Krone eingekerbter Höcker. Diese Zahnbildung erinnert sehr an diejenige, welche ich von *Microlestes* PLIENINGER aus dem Stuttgarter Museum kenne; eine Vergleichung von *Hypsignathus* und *Microlestes* ist vielleicht von einigem Interesse. ZITTEL's Beschreibung der als *Microlestes* bekannten Zähne (Palaeozoologie IV. Mammalia, 1881, p. 79—80) passt vorzüglich auf *Hypsignathus:* „Die länglich vierseitige Krone der kleinen, zweiwurzeligen Molaren zeigt eine tiefe Längsfurche, welche aussen und innen von einem erhabenen, gezackten Rand begrenzt wird."

Herr L. **WITTMACK** sprach über **Phyllomanie (Blattsucht) an einer Haferrispe.**

Eine höchst merkwürdige, bisher, soweit bekannt, noch nicht beschriebene Monstrosität einer Haferrispe sandte Herr H. KNAKE in Pennigsehl bei Borstel, Kreis Nienburg (Hannover) im December 1898 der Deutschen Landwirthschafts-Gesellschaft zur Ansicht ein, und diese ersuchte mich um nähere Erläuterung der Sache.

Zunächst sei bemerkt, dass die Rispe nicht unter *Avena sativa*, sondern unter *Avena strigosa*, dem Rauhhafer, 1897 gefunden wurde. Herr H. KNAKE hat dies Exemplar dem Museum der landwirthschaftlichen Hochschule in Berlin zum Geschenk gemacht, und möchte ich ihm auch an dieser Stelle dafür meinen verbindlichsten Dank aussprechen. Ein zweites Exemplar, das Herr KNAKE 1898 fand, befindet sich noch in seinem Besitz.

Die Achse der Rispe hat nur eine Länge von etwa 9 cm, gerechnet vom Ansatz der untersten Aeste bis zum Anfang des obersten Aehrchens. Der Durchmesser der Rispe beträgt nur 5—6 cm. Alle Aeste sind einseitswendig, die einzelnen Aehrchen ganz ausserordentlich verlängert, 4—6 cm lang, mit äusserst zahlreichen Spelzen besetzt, einseitswendig sichelförmig abwärts gebogen, von röthlich-gelber Farbe und schön seidenartigem Glanz. Das Ganze erinnert sehr an einen Federbusch.

Am untersten Knoten der Rispenachse entspringen 4 Aeste, von denen einer nur 1,5 cm lang und unverzweigt ist, auch nur 1 Aehrchen trägt. Dieses Aehrchen ist herabgebogen und das einzige, welches am getrockneten Exemplar nach einer anderen Seite der Hauptachse schaut als die übrigen.

Ein zweiter, nicht viel längerer Ast des untersten Quirls geht der Hauptachse parallel, aber geschlängelt, nach oben und ist einmal verzweigt, jeder Zweig trägt 1 Aehrchen.

Ein dritter Ast geht horizontal, etwas nach unten ge-

bogen, ab, ist im Ganzen ca. 4 cm lang und trägt an kurzen Zweigen 3 Aehrchen.

Der vierte Ast ist der stärkste, er ist aufrecht, geht dicht der Hauptachse anliegend über den nächsten, höher stehenden Knoten hinweg, ist im Ganzen 6 cm lang und trägt 2 Aehrchen.

Fast 2,5 cm über dem untersten steht der zweite Knoten; an ihm entspringen 6 aufwärts gerichtete, kurze Aeste, oder streng genommen nur 1, der aber sofort an seiner Basis 5 Zweige abgiebt. Jeder Ast trägt 1—2 Aehrchen (genau lässt sich das ohne Gefahr der Beschädigung der interessanten Missbildung nicht ermitteln, ist auch gleichgültig). Beachtenswerth ist aber, dass hier noch mehr als am untersten Quirl die Aehrchenstielchen die Tendenz haben, geschlängelt zu verlaufen. Der eine derselben windet sich in lockerer Spirale um die Hauptachse der Rispe, und zwar rechts, im Sinne der Botaniker, d. h. wie der Zeiger der Uhr; ein anderer geht plötzlich in scharfem Bogen, links gewunden, fast quer um die Hauptachse herum.

Der dritte Knoten steht wieder 2,5 cm über dem zweiten; an ihm stehen zwei kurze, einährige Aeste und ein langer, zweiähriger Ast.

Der vierte Quirl, wiederum ca. 2,5 cm über dem dritten, zeigt zwei $^1/_2$ bez. 1 cm lange Reste von Aesten; das Uebrige ist abgebrochen.

Dann verlängert sich die Achse noch um 2,5 cm und trägt an der Spitze ein anfangs symmetrisches, dann aber auch sichelförmiges und plötzlich abwärts gekrümmtes Endährchen.

Was der ganzen Missbildung eine so auffällige, noch nie gesehene Erscheinung giebt, sind die einseitswendigen, sichelförmig gekrümmten Aehrchen, die aus lauter Spelzen bestehen, gar keine Staubgefässe und Fruchtknoten haben. Es liessen sich an einem ca. 5 cm langen Aehrchen bis 38 Spelzen zählen, also ca. 19 Paar, und ähnlich viele finden sich in allen übrigen 20 Aehrchen. Dabei sind diese alle, wie gesagt, verlängert, 5—6 cm lang.

Ein normales Haferährchen ist nur ca. 2—$2^1/_2$ cm lang

und hat an der Basis bekanntlich 2 grosse, unfruchtbare Spelzen, die sog. Hüllspelzen, Klappen oder glumae, welche alles Uebrige einschliessen. — Im Innern findet man bei normalen Aehrchen 1—3 Blüthchen, jedes hat 2 Spelzen oder paleae, ferner 2 kleine Schüppchen, 3 Staubgefässe und 1 Fruchtknoten mit 2 Narben.

Hier dagegen ist von allem diesen nicht die Rede. Spelzen, Spelzen, nichts als Spelzen! Die beiden untersten sind die gewöhnlichen Hüllspelzen, haben auch ganz die normale Gestalt und normale Stellung, d. h. das Einandergegenüberstehen der gewöhnlichen beiden Hüllspelzen des Hafers; die äussere ist aber oft 8-, die innere 7-nervig. Gewöhnlich ist bei normalem Hafer die äussere 7—9-, die innere 8—11-nervig; bei *Avena strigosa* sind beide 7—9-nervig.

Die folgenden Spelzen sind meistens nicht mehr einander gegenüberstehend, sondern alle nach einer Seite, auswärts, gerichtet und wegen dieser einseitigen Entwickelung ist offenbar die fortwachsende Achse zur sichelförmigen Krümmung an der inneren Seite veranlasst worden. Die beiden grannenartigen Spitzen der Deckspelzen von *Avena strigosa* fehlen überall, ein Beweis mehr, dass es alles Hüllspelzen sind.

Einseitswendige Blüthenstände kommen bei vielen Gräsern vor, schwach ausgeprägt beim Knaulgras, stark beim Kammgras, Borstengras, *Panicum sanguinale* (Bluthirse), *Chloris* etc., am schönsten wohl bei der in Ostafrika und Ostindien häufigen *Eleusine Coracana*, und mein verehrter Freund Prof. Dr. PAUL MAGNUS, der die vorliegende Missbildung auch, wie alle meine botanischen Kollegen, für bisher unbekannt und höchst interessant hält, meinte, man könne vielleicht auch in dieser Abnormität die Tendenz zu einseitswendigen Blüthenständen finden, die bei Gräsern ziemlich verbreitet ist. — Indess, wenn man sich die Sache recht überlegt, ist die Einseitigkeit in unserem Falle noch viel weiter vorgeschritten. Bei normalen einseitswendigen Blüthenständen stehen wohl die Aeste und Aehrchen einseitig, aber die Spelzen in den einzelnen Aehrchen sind

nicht einseitswendig, sondern stehen immer links, rechts, links, rechts einander gegenüber (nach 1/2 Stellung); hier dagegen stehen die Spelzen alle links, oder alle rechts; also ganz einseitswendig.

Da die Spelzen der Gräser als die Scheiden von Laubblättern anzusehen sind, deren Spreite verkümmert oder in eine Granne umgewandelt ist, so kann man die Sucht, fortwährend Spelzen zu erzeugen, auch Blattsucht, Phyllomanie, d. h. fortgesetztes Anlegen derselben Blattart, nennen, eine Bezeichnung, die Prof. MAGNUS eingeführt hat.

Warum aber bildeten sich so viele Spelzen in einem Aehrchen? Und warum alle einseitswendig? Auf diese Frage lässt sich keine Auskunft geben. Milben od. dergl., die etwa durch Benagen einen Reiz ausgeübt hätten, sind nicht zu sehen, auch durchaus keine Frassstellen. Die grosse Zahl der Spelzen kann man sich ebenso wenig erklären, wie die zahlreichen Blumenblätter in einer gefüllten Nelke, die meist doch nur aus den 10 Staubblättern hervorhervorgegangen sind. Es ist eben in der Natur oft die Tendenz, wenn sie einmal eine Schranke durchbrochen hat, immer weiter in derselben Richtung fortzufahren.

Bei der Nelke kommt übrigens mitunter auch eine derartige Phyllomanie (aber keine einseitswendige) vor, indem statt der normalen 2—3 Paar Hüllschuppen an der Basis des Kelches immerfort solche erzeugt werden, so dass das Ganze die Gestalt einer Weizenähre erhält (Wheat-ear Carnation der Engländer). Einen sehr schönen Fall davon hat Prof. MAGNUS in der Gartenflora 1893, S. 269, mit Abbildung beschrieben.

Verzeichniss
der an den Referierabenden besprochenen wissenschaftlichen Arbeiten.

Vorbemerkung. Am 17. November 1896 fasste die Versammlung der ordentlichen Mitglieder der Gesellschaft naturforschender Freunde auf Antrag des Herrn Fr. E. SCHULZE den Beschluss, vom Jahre 1897 ab an jedem zweiten Dienstag im Monat einen Referierabend anzusetzen, während der dritte Dienstag, wie bisher, für Original-Mittheilungen bestimmt bleiben solle. Man ging hierbei von der Ansicht aus, dass es bei der überreichen Fülle der Fachlitteratur dem Einzelnen nicht mehr möglich sei, alle wichtigeren Arbeiten seines Specialfaches und der verwandten Disciplinen durch Selbststudium ausreichend kennen zu lernen, dass es daher erwünscht sein müsse, durch kurze, aber die Kernpunkte treffende Referate auch über solche Arbeiten unterrichtet zu werden, deren eigene Kenntnissnahme nicht möglich war. — Die Erfahrung hat gelehrt, wie zweckmässig diese Einrichtung ist. Die Referierabende haben sich eines regen Besuches zu erfreuen und die an die Berichte sich knüpfenden Diskussionen legen den Beweis dafür ab, dass das Interesse ein sehr lebhaftes ist.

In der Sitzung der ordentlichen Mitglieder vom 21. Februar 1899 ist auf Antrag des Herrn K. MÖBIUS beschlossen, die Namen der Referenten und die Titel der von ihnen besprochenen Schriften vom Januar d. J. ab in den Sitzungsberichten aufzuführen.

Neue Arbeiten, über welche ein Referat gewünscht wird, wolle man direkt an die Bibliothek der Gesellschaft naturforschender Freunde, Berlin W., Französische Strasse 29, einsenden.

Die Herren Referenten werden gebeten, den vollständigen Titel der Schriften, über die sie berichtet haben, der Redaktion mitzutheilen.

Referierabend am 10. Januar 1899.

Herr **O. Heinroth** über Baer, Ueber Bau und Farbe der Flügelschuppen bei Tagfaltern. Z. f. wiss. Zool. 1898. Bd. 65, Heft I, p. 51—64.

Herr **Fr. Kopsch** über W. Waldeyer, Das Becken. Topographisch-anatomisch mit besonderer Berücksichtigung der Chirurgie und Gynaekologie dargestellt. Bonn 1899. Verlag von Friedrich Cohen.

—, F. Hochstetter, Beiträge zur Entwickelungsgeschichte des Gehirns. Bibliotheca medica. Abtheil. A. 26 Seiten. 4 Tafeln.

Referierabend am 14. Februar 1899.

Herr **Rengel** über Biedermann, Verdauung der Larve von *Tenebrio molitor.*

Herr **Möbius** über Aurivillius, C. W. S., Vergleichende thiergeographische Untersuchungen über die Plankton-Fauna der Skageraks in den Jahren 1893—1897. Kongl. Svensk. Vetensk. Akad. Handl. Bd. 30. No. 3. Stockholm 1898.

Herr **Kny** über A. Nestler, Ueber die durch Wundreiz bewirkten Bewegungserscheinungen des Zellkerns und des Protoplasmas. Sitz. Ber. d. Akad. d. Wiss. in Wien. Bd. 107, Abth. I.

Herr **Römer** über W. Kückenthal, Leitfaden für das zoologische Praetikum. Jena, Gustav Fischer. Mit 172 Abbildungen im Text. Preis ungeb. 6 Mark. 1898. 283 pag.

Herr **Kolkwitz** über E. Zacharias, Ergebnisse der neueren Untersuchungen über die Spermatozoiden. Botanische Zeitung 1899. No. 1.

Im Austausch wurden erhalten:

Geol. Förening Stockholm, Bd. 20, Heft 6, 7; Bd. 21, No. 1.
Mém. Soc. Science natur. Cherbourg, T. XXX.
Bullet. Soc. Sci. Natur. Ouest France Nantes, T. 8, Trim. 1, 2.
Mittheil. Deutsch. Seefischereivereins, Bd. XIV, No. 11, 12.
Verhandl. botan. Verein Prov. Brandenburg, Jahrg. 40.
Ann. Rep. Curator Mus. Compar. Zool. 1897/98.
26. Jahresber. westfäl. Prov.-Verein 1897/98.

Mem. y Revista Soc. Cientif. „Antonio Alzate", XI, No. 9—12.
Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia 1898, Part II.
Transact. Ottawa Literary Scientif. Soc., No. 1.
Bullet. Soc. Imperial Natural. Moscou 1898, No. 1.
Tijdschr. nederland. dierkundig. Vereenig., (2) VI, No. 1.
Berl. Entom. Zeitschr., Bd. 43, Heft 1, 2.
Korrespondenzblatt Naturf. Verein Riga, XL.
Comunicaciones del Mus. Nac. Buenos-Aires, T. I, No. 2.
University of Toronto Studies 1898, No. 1.
Anal. Mus. Nac. de Montevideo, T. III, Fasc. X.
Trans. Wagner Free Instit., vol. III, part. IV.
Mineral Resources 1898, No. 4.
Rec. Geol. Survey New S. Wales, vol. VI, p. I.
Mem. Geolog. Survey N. S. Wales Palaeontogy, No. 6.
Monographs Unit. Stat. Geolog. Suvrey, vol. XXX.
Bolet. mens. observat. meteorol. central., Aug. Sept. 1898.
Mém. Comité Geolog., vol. XVI, No. 1.
Trans. Zool. Soc. London, vol. XIV, part 7. 8; XV, part. 1.
Transact. Cambridge Philos, Society, vol. XVII, part. II.
Stavanger Museum Aarsberetning for 1897.
Account Crustacea Norway, vol. II, part. XI, XII.
Journ. As. Soc. Bengal, vol. XLII, Part II, Titel u. Index f. 1897.
„ „ „ „ „ „ No. 1, 2. 1898.
„ „ „ „ „ Part III, No. 1, 1898.
Meddel. Soc. Faun. Flor. Fenn., Heft 23, Helsingfors 1898.
Act. Soc. Faun. Flor. Fenn., vol. XII u. XIII.
Christiania Vid. Selsk. Förh. for 1898, No. 1—5. Christiania 1898.
Mittheil. Nat. Mus. Hamburg, XV. Jahrg., 1898.
Atti Soc. Ligust., Vol. IX, No. 3 u. 4, Anno IX, Genova 1899.
Atti Soc. Toscana Sc. Nat., Vol. XVI, Pisa 1898.
Atti Soc. Nat. Modena, Ser. III, Vol. XV, Anno XXX, Fasc. I u. II, Modena 1898.
„ „ „ „ „ Vol. XVI, Anno XXXI, Fasc. I u. II, Modena 1898.
Proc. Amer. Ac. Arts a. Sci., Vol. XXXIV, No. 1, August 1898.
Sitzungsber. kgl. Ak. Wissenschft., XL-LIV, Oct.-Dec. 1898. Berlin 1898.

Leopoldina, Heft XXXIV, No. 11, 12; Heft XXXV, No. 1.
Naturwissenschaftl. Wochenschrift, Bd. XIII, No. 47—52; Bd. XIV, No. 2, 3, 4, 5, 7, 8.
Rendic. Accad. Sc. Fis. Mat., Ser. 3. Vol. IV, V.
Dep. of the Int. Bull. U. St Geolog. Surv., No. 88 u. 89.
Verh. Nat.-Med. Ver. Heidelberg. Neue Folge, Bd. VI, Heft 1.
Ann. K. K. Nat. Hofmus., Bd. XIII, No. 1.
Proc. Transact. Nat. Hist. Soc. Glasgow, Vol. I, Part 1—3; Vol. II, Part 1—2; Vol. III, Part 1—3; Vol. IV, Part 1—3; Vol. V, Part 1—2.
Anzeiger Akad. Wiss. Krakau 1898, October—December.
Bull. Un. Stat. Geolog. Survey, No. 149.
Journ. Micr. R. Soc. London 1898. Part 6.
Commissão Geogr. e geol. Sao Paulo 1893—1897.
Report Secretary of Agriculture 1898.
Proc. Canad. Instit. Toronto, vol. 1, part. 6, No. 6.
Trans. Acad. Sci. St. Louis, vol. VII, No. 17—20; vol. VIII, 1—7.
Kansas. University Quarterly, vol. I, 1, 3, 4; II, 1—4; III, 1—4; IV, 1—4; V, 1, 2; VI, 1—4; VII, 1, 2.
Bollet. Pubbl. Ital. 1898, 309—311; 1899, 315.
Annuaire Mus. Zool. Petersburg 1898, No. 1, 2.

Als Geschenke wurden dankbar entgegengenommen:

COULTER, The origin of Gymnosperms and the Seed habit. Arch. Instit. Botan, vol. I.
GRAVIS, Recherches anatomiques et physiologiques sur le *Tradescantia virginica.* Bruxelles 1898.

J. F. Starcke, Berlin W.

Nr. 3. **1899.**

Sitzungs-Bericht
der
Gesellschaft naturforschender Freunde
zu Berlin

vom 21. März 1899.

Vorsitzender: Herr WITTMACK.

Herr **HENNINGS** sprach über **das Tömösvary'sche Organ bei** ***Glomeris.***

Seit längerer Zeit mit dem Studium der Augen-Entwicklung bei den Diplopoden, speziell bei *Julus* oder *Glomeris* beschäftigt, stiess ich bei der Untersuchung der letzteren Gattung auf einen eigenthümlichen Sinnesapparat, welcher öfters in der Litteratur unter dem Namen des TÖMÖSVARY-schen Organs erwähnt wird, ohne bisher hinreichend bekannt zu sein. Im Jahre 1882 beschrieb nämlich TÖMÖSVARY, wie er meinte zum ersten Male, hufeisenförmig gestaltete Gruben auf dem Kopfe der *Glomeris*-Arten, die er als Sinnesorgane von unbekannter Funktion deutete. Abgesehen davon, dass seine Beschreibung höchst mangelhaft und nicht einmal durch eine Zeichnung unterstützt ist, irrt er sich darin, wenn er glaubt, er sei gewissermassen der Entdecker dieses Organs: zunächst hat es bereits LEYDIG im Jahre 1864, allerdings gleichfalls nur ganz kurz beschrieben und sogar abgebildet. Bei den damaligen unzureichenden technischen Hülfsmitteln ist es nicht verwunderlich, dass seine Darstellung im Wesentlichen irrthümlich ist. Ausserdem hat, ungefähr gleichzeitig mit TÖMÖSVARY, LATZEL dasselbe Organ beobachtet und nannte es Schläfengruben (foveae laterales capitis). Mit diesem Namen wird es meist von den Systematikern bezeichnet, während die

Anatomen (z. B. SAINT RÉMY) den Ausdruck „TÖMÖSVARY-sches Organ" vorziehen.

Ich habe mich nun eingehender mit diesem eigenthümlichen Sinnesapparat beschäftigt und bin in der Lage, einige Mittheilungen über den feineren Bau desselben zu machen; die Resultate meiner Untersuchungen über seine Entwicklung und Funktion werde ich seinerzeit mittheilen.

Mir lagen folgende Vertreter der Glomeriden vor: von sehenden Formen *Glomeris marginata*, *europaea*, *pustulata* und *pulchra*, von blinden *Typhloglomeris coeca* VERHOEFF.[1])

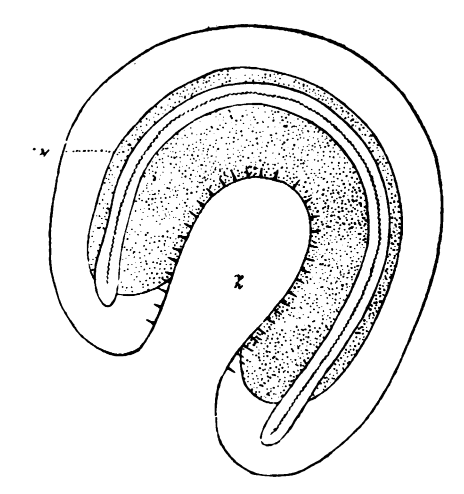
Bei allen diesen Formen findet sich das TÖMÖSVARY-sche Organ in derselben Weise ausgebildet: wenn VERHOEFF in der Diagnose seiner neuen Gattung *Typhloglomeris* die Angabe macht,[2]) „die Schläfengruben ringsum von tiefer Furche umgeben, also nicht hufeisenförmig", so beruht dies auf einen Irrthum seinerseits: meine Schnittpräparate sowie auch einfache Aufsichtsbilder zeigen deutlich, dass das TÖMÖSVARY'sche Organ bei dieser Form genau so gebaut ist, wie bei allen anderen Glomeriden und zwar in folgender Weise:

Auf dem Kopfe bemerkt man zwischen den Antennen und den Augen, jedoch den letzteren näher als den ersteren, jederseits eine hufeisenförmige Grube, deren Länge durchschnittlich $^{9}/_{10}$ mm, deren Breite $^{5}/_{10}$ mm beträgt. Die Ränder der Grube fallen ganz allmälig ab, indem sie sich nur

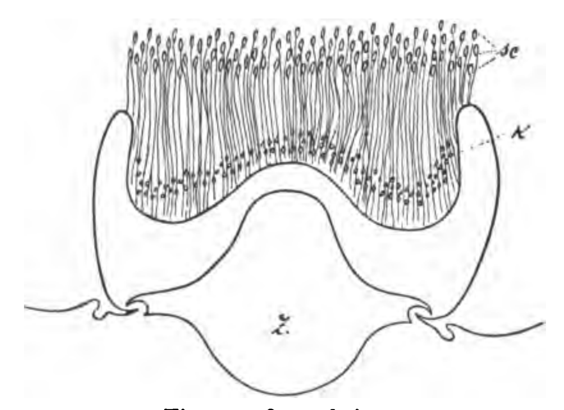
---

[1]) Zu meinem grossen Erstaunen theilte mir Herr Dr. VERHOEFF vor einigen Tagen brieflich mit, dass er bei den von ihm neuerdings aufgestellten „durch völlige Blindheit von allen bekannten Glomeriden sich unterscheidenden" beiden Vertretern seiner neuen Gattung *Typhloglomeris*, nämlich sp. *coeca* und sp. *fiumarana* „Corneallinsen" gefunden hätte. Die erstere Species konnte ich von dem Autor käuflich erwerben und muss ich nach meinen an Schnitten geführten Untersuchungen trotz der z. T. mangelhaften Conservirung hervorheben, dass dieselbe in der That völlig blind, also auch nicht im Besitz von Linsen ist. Was die zweite Species anbetrifft, so konnte ich nur das einzige Exemplar des kgl. Museums für Naturkunde zu Berlin besichtigen, doch fand ich nichts, was irgendwie als Augenrudiment zu deuten gewesen wäre.

[2]) Arch. f. Naturgesch. 1898. Bd. I, Heft 2.



Figur 1: Aufsichtsbild.



Figur 2: Querschnitt.

Erklärung der Figurenbezeichnung:
z Zapfen, k Sinneswulst, sc Sinneszellen.

wenig nach innen biegen und in eine dünnere, im Gegensatz zum tiefbraunen Chitin des übrigen Kopfes hellgelb gefärbte Chitinhaut übergehen. Gestützt wird diese durch stärkere Chitinbalken, welche von dem der Grube die huf-

eisenförmige Gestalt gebenden Zapfen (Fig. 1 z) ausgehen. Ungefähr in der Mitte ist diese, die Decke der Grube bildende Chitinhaut der Länge nach gespalten, jedoch reicht die Spaltung nicht bis an die Enden der Hufeisenschenkel, sodass die auf diese Weise gebildeten Lamellen hier zusammenhängen. Die Spalte selbst macht in der Aufsicht den Eindruck einer feingezähnelten Linie, indem die Ränder der beiden Lamellen mit kleinsten Zacken in einander greifen. Auf Querschnitten ist jedoch ersichtlich, dass der hier gebildete Verschluss der Grubendecke etwas complicirter ist (s. u.). Im Innern der Grube bemerkt man, unterhalb dieser Decke, einen Wulst, der gleichfalls hufeisenförmig gestaltet ist, jedoch nicht die ganze Grube, sondern nur deren centralen Theil erfüllt (Fig. 1 k). Das Chitin, welches dieses Wulst überzieht, ist härter als das der Grubendecke und erscheint fein gekörnt.

Nach geeigneter Conservirung und unter Anwendung von Mastix-Collodium gelang es mir, Querschnitte von 5—10 μ Dicke anzufertigen; einen solchen stellt Figur 2 vor. Zunächst bemerkt man auf diesem den schon erwähnten, in die Grube von der Seite der Antennen her vorspringenden Chitinzapfen (Fig 2 z); er ist rechts und links in je zwei Spitzen ausgezogen, welche jederseits einen Zahn des äusseren Grubenrandes angreifen. Auf diese Weise wird statt des im Aufsichtsbild (Fig. 1) sehr einfach als Zähnelung erscheinenden Verschlusses eine sehr feste und trotzdem bewegliche Verbindung zwischen den beiden Lamellen hergestellt. — Der gleichfalls in der Art eines Hufeisens gebogene, fein gekörnte Wulst k der Fig. 1 lässt im Querschnitt folgendes erkennen: am weitesten nach innen liegt ein Sinnesepithel aus sehr schmalen, langgestreckten Zellen (Fig. 2 sc). Die Kerne derselben liegen am proximalen Ende, während distal, dicht unterhalb der chitinigen Oberfläche des Wulstes sich eine aus 2—3 Lagen zusammengesetzte Schicht kleiner Körnchen im Zellplasma findet. Entsprechend der Hufeisenform zeigt der Wulst im Querschnitt zwei buckelartige Hervorwölbungen, welche jederseits mit dem oben beschriebenen Zahnverschluss cor-

respondiren. — Der Wulst ist mithin wohl der eigentliche sensorische Apparat des ganzen Organs: Zapfen und Zahnverschluss scheinen nur zu seinem Schutze vorhanden zu sein. — Die Innervation des Tömösvary'schen Organs geschieht in folgender Weise: das länglichrunde Gehirn lässt keinen eigentlichen lobus opticus erkennen; es schickt an seinen beiden schmalen Enden jederseits zwei starke Nervenstämme aus, von denen der eine, weiter vorn gelegene, der opticus ist, der andere, weiter nach hinten verlaufende, der sog. nervus Tömösvaryi. Während der opticus bald nach seinem Ursprung aus dem Gehirn sich in mehrere rami optici auflöst, von denen jeder zu einem der acht Ocellen geht, verläuft der Tömösvary'sche Nerv als ein dicker Stamm bis zu dem von ihm innervirten Organ, um erst in diesem selbst sich in eine grosse Zahl feinster Aeste aufzulösen und ein dichtes Nervengeflecht zu bilden. Eigenthümlicherweise sind beide Nervenstämme von ihrem Ursprung an durch einen ziemlich starken Tracheenast von einander getrennt, welcher an der vorderen, dem opticus zugekehrten Seite des Tömösvary'schen Nerven verläuft und sich mit diesem zusammen innerhalb des Organs in feinste Tracheenzweige theilt.

Diese Art der Innervation gilt natürlich nur für die sehenden Formen: *Typhloglomeris* entbehrt, wie jeder Andeutung von Augen, so auch jedes opticus-Rudiments! Trotz der gerade für diesen Zweck äusserst mangelhaften Conservirung glaube ich doch für diese Gattung folgendes constatiren zu können: aus dem Gehirn entspringt jederseits nur ein einziger starker Nervenstamm, eben der Tömösvary-sche Nerv; er verläuft unverzweigt bis zu dem beschriebenen Sinneswulst, um sich erst in diesem in feinste Fasern aufzulösen.

Was die Entwicklung des Tömösvary'schen Organs anbetrifft, so kann ich bis jetzt nur folgendes aussagen: bereits auf einem Stadium, wo der Embryo eine Länge von 1,5 bis 2 mm erreicht hat und nur einen einzigen ocellus jederseits besitzt, findet sich das Organ in genau derselben Weise ausgebildet, wie bei den erwachsenen Thieren.

Funktionell scheint man es hier mit einem chemischen Sinnesorgan zu thun zu haben, doch sind auch hierüber, wie über die Entwicklungsgeschichte meine Untersuchungen noch nicht abgeschlossen.

Herr **P. Deegener** machte eine vorläufige Mittheilung über **Bau und Stellung der Mundgliedmaassen bei** ***Hydrophilus.***

Bei der folgenden kurzen Abhandlung über die Entwicklung der Mundwerkzeuge von *Hydrophilus* möchte ich mich auf die Mittheilung der von mir gefundenen Resultate beschränken, soweit sie sich auf eine Nachprüfung der von Fr. Meinert gemachten Angaben beziehen.

Herr Dr. Heymons war so freundlich, mich auf eine im Jahre 1897 erschienene kleine Arbeit von Fr. Meinert (Om Mundbygningen hos Insecterne, Særtryk af Oversigt over det Kgl. Danske Widenskabernes Selskabs Forhandlinger 1897) aufmerksam zu machen, in welcher der genannte Forscher seine von der bisher allgemein gültigen wesentlich abweichende Anschauung über den Bau und die Reihenfolge der Mundgliedmaassen bei Coleopteren niedergelegt hat. Seine Untersuchungen erstreckten sich zunächst nur auf Larven und Imagines und er meint, die von Savigny aufgestellte Reihenfolge der Mundwerkzeuge, nämlich 1. die 2 Mandibeln, 2. die 2 Maxillen und 3. das Labium, für die heteromorphen Insecten nicht als richtig anerkennen zu dürfen, vielmehr die umgekehrte Reihenfolge annehmen zu müssen. Für die homomorphen Insecten lässt er dagegen die alte Reihenfolge bestehen, uur stellt er die Maxillen vor die Mandibeln. Als Criterium dafür, ob das Labium an erster oder letzter Stelle in der Reihe der Mundglieder steht, gilt ihm der Umstand, dass es — wie bei den heteromorphen Insecten — mit dem Pharynx verwachsen oder — wie bei den homomorphen Insecten — frei ist vom Pharynx. Er legt nun ganz besonderes Gewicht darauf, dass sich diese Verschiedenheit im Mundbau genau mit der Eintheilung der Hexapoden nach vollkommener oder unvollkommener Verwandlung deckt.

Da nun Meinert seine Befunde an Larven und Imagines durch die embryologischen Untersuchungen von Kowalevski, Graber, Heider und Heymons keineswegs bestätigt fand, entschloss er sich zu eigenen Studien auf diesem Gebiet und war gezwungen, sie an einem, wie er selbst zugiebt, durchaus unzureichenden Material durchzuführen. Hauptobject seiner Forschungen war *Hydrocharis caraboides*, von dem er nur 4 Cocons, also nur 4 verschiedene Embryonalstadien besass, weil alle Eier eines Cocons nahezu auf gleicher Entwicklungsstufe stehen. Das Resultat dieser Untersuchungen lässt sich kurz dahin zusammenfassen: Das zuerst angelegte, aus der Verschmelzung der zweiten Maxillen hervorgegangene Labium — Meinert's primäres Labium — ist nicht identisch mit dem definitiven Labium, für das Meinert die Bezeichnung secundäres Labium vorschlägt. Vielmehr wird das primäre Labium rückgebildet, während oralwärts von ihm am ersten postoralen Metamer, dem Intercalarsegment, das übrigens auf diesem Stadium nicht mehr existirt, das secundäre Labium sich anlegt. Da Meinert nicht im Stande war, an seinem unvollständigen Material die Entwicklung der Mundwerkzeuge von Stufe zu Stufe genau zu verfolgen, und da auch die Bilder, auf denen Reste des primären und die Anlage des secundären Labiums gleichzeitig vorhanden waren, nicht besonders klar gewesen sein mögen, greift Meinert dazu, aus dem Vergleich des jungen mit dem älteren Labium den Schluss zu ziehen, dass eine Identität beider Labien sehr unwahrscheinlich, wenn nicht unmöglich sei; denn während das primäre Labium deutlich hinter den Maxillen liege, vollständig ungetheilt sei und zwischen den Labialtastern keinen mittleren Zapfen aufweise, habe das secundäre Labium seine Stellung unmittelbar hinter dem Munde und vor den Maxillen und Mandibeln, sei deutlich zweitheilig und besitze einen mittleren unpaaren Zapfen.

Nachdem ich jetzt Meinert's Ergebnisse in Kürze zur Kenntniss gebracht habe, wende ich mich zur Darstellung der Resultate meiner eigenen Untersuchungen, soweit sie sich gegen jene richten. Ich möchte besonders hervorheben,

dass mir ein durchaus lückenloses, reichliches und gut conservirtes Material von *Hydrophilus* zur Verfügung stand, auf Grund dessen ich jeden Fortschritt der Entwicklung auf's Genaueste verfolgen konnte.

Um zu prüfen, mit welchem Recht MEINERT dem Labium die erste Stelle in der Reihe der Mundgliedmaassen anweist, richtete ich in erster Linie meine Aufmerksamkeit auf die Entwicklung der zweiten Maxillen und suchte die Anlagen ihrer einzelnen Theile zugleich mit denen der ersten Maxillen zu homologisiren. Es ist klar, dass mit der Möglichkeit des Nachweises eines übereinstimmenden Bauplans beider Gliedmaassenpaare MEINERT's Annahme von dem unabhängigen Auftreten eines zweiten oder secundären Labiums hinfällig wird. Dieser Nachweis ist mir nun, wie ich glaube, mit aller wünschenswerthen Deutlichkeit gelungen.

Betrachten wir einen jugendlichen Embryo, bei dem die Anlagen der zweiten Maxillen noch getrennt sind (Fig. 1 mx_2), so machen sich hier schon geringe Verschiedenheiten zwischen den beiden Gliedmaassenpaaren geltend, die darauf hindeuten, dass die zweiten Maxillen ihre Function als Kiefern in phylogenetisch weit zurückliegender Zeit eingebüsst haben müssen. Auf den ersten Blick freilich erscheinen die zweiten Maxillen nur als eine wenig modificirte Wiederholung der ersten Maxillen. Bei genauerer Prüfung stellt sich jedoch heraus, dass bei den zweiten Maxillen Lobus externus und internus eine einheitliche, nicht mehr gesonderte Anlage darstellen. Dementsprechend fehlen dem fertigen Labium die Paraglossae, oder richtiger, sie sind in der Glossa mitenthalten. Im Uebrigen ist jedoch die Homologie beider Maxillenpaare vollkommen, indem der proximale Theil bei beiden als gemeinsame Anlage von Cardo und Stipes gedeutet werden muss und auch die Taster einander homolog sind.

So liegen die Verhältnisse im Wesentlichen noch, wenn die zweiten Maxillen zur Formirung des Labiums zusammengetreten sind. Dies Labium entspricht dem von MEINERT als primäres Labium bezeichneten verschmolzenen Glied-

maassenpaar (Fig. 2 lb). Finden wir in der distalwärts stark verbreiterten Labialplatte die gemeinsame Anlage von

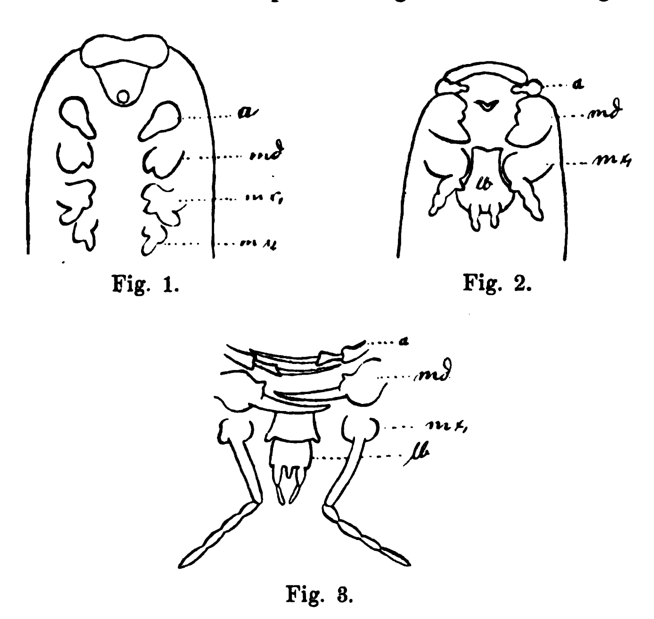


Fig. 1. Fig. 2.

Fig. 3.

Cardo und Stipes wieder und ergiebt sich die Homologie der Taster mit den Palp. maxillares von selbst, so erscheint es doch zunächst fraglich, ob wir hier das Verschmelzungsproduct der früher erwähnten gemeinsamen Anlage von Lobus externus und internus noch auffinden können, da es äusserlich nicht deutlich hervortritt. Ich glaube als dieses ohne Bedenken die mittlere zwischen den Labialtastern gelegene Partie am distalen Rande der Unterlippe in Anspruch nehmen zu dürfen; denn nur an dieser Stelle konnten die beiden in Rede stehenden Anlagen bei der Vereinigung der zweiten Maxillen zusammenstossen, und ich habe auf's Genaueste beobachtet, dass sie vor der Bildung des Labiums nicht verschwinden, sondern sich in der Medianlinie aneinanderlegen und verschmelzen. Es ist nun äusserlich freilich keine Spur mehr von ihnen sichtbar, und das konnte mit Rücksicht auf die Form der zweiten Maxillen vor ihrem Zu-

sammentritt kaum anders erwartet werden. Denn wenn sich die beiden stumpfen Höckcrchen aneinanderlegten, musste die distale Begrenzungslinie eine schwache, analwärts gerichtete Convexität aufweisen und so die distale Grenzlinie des ganzen Labiums eine ununterbrochene werden. Sie liefern aber zugleich diejenige Partie des Labiums, durch welche die Taster an ihrer Basis getrennt sind. Wären sie vor der Bildung der Unterlippe verschwunden, so müssten die Taster mit ihren Basen sich unmittelbar berühren.

Ich bin bei der Darstellung dieser Verhältnisse absichtlich etwas mehr ins Einzelne gegangen, weil ich Meinert gegenüber darauf Gewicht lege. Während nämlich das Labium zugleich mit den übrigen Mundgliedmaassen jedoch etwas schneller als diese ovalwärts rückt, nähert es sich immer mehr der Gestalt des von Meinert so genannten secundären Labiums. Wir sehen, dass die gemeinsame und sich äusserlich nicht mehr deutlich abhebende verschmolzene Anlage der Lobi externi und interni durch die mediane Verschmelzung keineswegs die Tendenz zu weiterem Wachsthum verloren hat. An der vorhin bezeichneten Partie zwischen den Labialtastern beginnt nämlich eine anfangs ganz geringe, später mächtigere Vorwölbung aufzutreten, die sich in die Länge streckt und zu der Glossa wird, jenem Zapfen, dessen Vorhandensein Meinert so sehr betont als wichtiges Zeugniss gegen die Identität beider Labien. Diese Glossa stellt nun zwar bei unserem Object nicht, wie bei vielen Orthopteren, das Verschmelzungsproduct der Internloben dar, sondern ist, da eine Differenzierung in Lob. externus und internus überhaupt nicht mehr eintritt, als Product der Verwachsung beider gemeinsamer Lobenanlagen aufzufassen. Gleichzeitig mit dem Auftreten der Glossa beginnt das Labium in seiner Hauptmasse sich zu der Form des „secundären" Labiums zu gestalten. Es tritt eine zuerst nur schwach angedeutete, aber bald mit voller Klarheit hervortretende Quertheilung ein, die das Labium in eine proximale Platte, das Submentum, und eine distale Platte, das Mentum, zerlegt (Fig. 3 lb). Haben wir in dem einheitlichen, ungegliederten Labium die Verschmelzungs-

masse der gemeinsamen Anlage von Cardo und Stipes durch Vergleich mit den ersten Maxillen erkannt, so sehen wir jetzt Cardo und Stipes sich differenzieren und finden ganz wie bei den Orthopteren in dem Submentum die verschmolzenen Cardines, in dem Mentum die verwachsenen Stipites der ursprünglichen zweiten Maxillen wieder. Damit entspricht das Labium der Coleopteren morphologisch vollkommen dem der Orthopteren und ist nicht mit MEINERT als eine Neubildung aufzufassen, die nur den heteromorphen Insecten zukommt.

Um nun MEINERT vollends zu widerlegen, habe ich noch auf den Stellungswechsel des Labiums näher einzugehen.

Nachdem die Mandibeln und Maxillen ihren definitiven Platz neben der Mundöffnung erreicht haben, stehen die Mandibeln etwas auswärts von und vor den Maxillen. Da die Sternaltheile der Mundgliedmaassenmetamere hinter der Mundöffnung dicht gedrängt liegen und nach vorn nicht weiter vorrücken können, ist auch das Labium verhindert, seine Stellung unmittelbar am Hinterrand des Mundes einzunehmen. Nun wird es durch das Wachsthum nach vorn gedrängt, die Sternite geben dem Druck nach und weichen unter Bildung einer Falte nach unten aus. Diese Falte ist der Hypopharynx, dessen Abstammung von den Sterniten der Mundgliedmaassensegmente HEYMONS schon vor MEINERT's Publication 1895 nachgewiesen hat. Aus dieser Entstehung des Hypopharynx geht ohne Weiteres hervor, dass die Unterlippe nicht, wie MEINERT annimmt, mit dem Pharynx verwachsen ist und direct in die Mundhöhle übergeht; vielmehr setzt sich das Labium mit seinem proximalen Rande in den Hypopharynx fort, der erst seinerseits mit seiner proximalen Partie in die Mundhöhle übergeht. Wir finden also, dass die von SAVIGNY aufgestellte Reihenfolge der Mundwerkzeuge beibehalten und MEINERT's Angabe als irrthümlich zurückgewiesen werden muss.

Herr W. HARTWIG sprach über **eine neue *Candona* aus der Provinz Brandenburg: *Candona weltneri*** W. HARTWIG, nov. sp.

Bei beiden Geschlechtern ist die Schale ziemlich stark, weiss, glänzend und nur spärlich behaart; an den Enden, besonders am Vorderende, ist die Behaarung am stärksten. Der Grössenunterschied beider Geschlechter ist nur gering; bezüglich der Schalenform jedoch variiren beide Geschlechter nicht unbedeutend.

1. Das Männchen.

Die Schale (siehe Fig. 1): Die Grössenverhältnisse der Schale sind, in Millimetern ausgedrückt, im Mittel: Länge : Höhe : Breite = 1,25 : 0,73 : 0,63. In der Seitenansicht ist dieselbe fast bohnenförmig, jedoch hinten bedeutend höher als vorn; beide Enden sind nach unten schief abgerundet. Die Rückenkante bildet vom Auge bis zur höchsten Stelle des Rückens eine fast gerade Linie, nur ist sie im vorderen Theile etwas gewölbt und vor dem Auge kaum merklich eingebuchtet (concav). Die Bauchkante ist stark eingebuchtet und zwar so, dass die tiefste Stelle der Einbuchtung den Muskeleindrücken gegenüber liegt. Im hinteren Drittel ist der Bauchrand deutlich bemerkbar ausgebuchtet (convex); diese Ausbuchtung liegt ungefähr der höchsten Stelle des Rückenrandes gegenüber. Von den Muskeleindrücken stehen fünf dicht beisammen und bilden fast eine Rosette, der sechste (grösste) steht von dieser Gruppe etwas entfernt, dem Rücken genähert. Die vier Hodenschläuche schimmern deutlich durch. In der Rückenansicht ist die Schale eiförmig, vorn etwas zugespitzt, hinten mehr abgerundet; die linke Hälfte überragt vorn und hinten die rechte. Die grösste Breite liegt hinter der Mitte. Die Schale des Männchens erscheint etwas schlanker als die des Weibchens.

Die zweite Antenne ist sechsgliederig. Von den beiden verschieden langen Spürorganen an dem distalen Ende des vierten Gliedes überragt das längere noch mit der Spitze seines Stieles etwas das Endglied der Antenne,

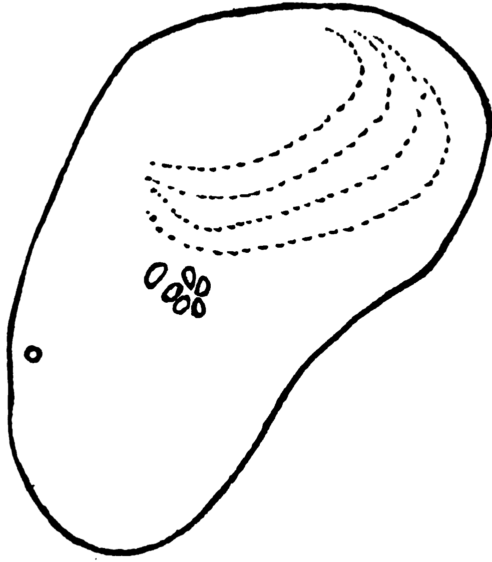


Fig. 1.

während das kürzere nur mit dem häutigen, löffelförmigen Anhängsel über dieses sechste Glied hinausreicht.

Der Putzfuss (2. Beinpaar) ist sechsgliederig; jedoch ist die Theilung des vierten Gliedes meist recht schwer zu erkennen. Am deutlichsten war die Theilung bei zwei Stücken — nachdem ich mit Anilinblau gefärbt hatte — wahrzunehmen, welche ich schon seit dem 4. Oktober 1894 in Spiritus aufbewahrt hatte. Beim dritten Männchen vom 4. Oktober 1894 war der eine Putzfuss durchaus nur fünfgliederig, der andere aber deutlich sechsgliederig. Im ganzen zergliederte ich 15 Männchen. Von den drei langen Hakenborsten des kurzen Endgliedes ist die einzelnstehende (hintere) kaum merklich länger, dabei aber etwas dünner, als die längere der beiden anderen (vorderen) übereinanderstehenden Borsten; von diesen beiden erreicht die untere (kürzere) die Hälfte der Länge der oberen. Das vierte Glied des Putzfusses ist am Vorderrande (Ventralrand) mit 6—7 sehr kleinen Dörnchen ausgestattet; das dritte Glied

dagegen ist an demselben Rande nur mit 5—6 solcher Dörnchen versehen.

Die Furcalglieder sind etwas gebogen und verjüngen sich nach der Spitze zu bedeutend und zwar so, dass die Basis der Glieder dreimal so breit ist wie die Spitze derselben an der Stelle, wo die zweite Endklaue inserirt ist. Die hintere Borste ist sehr lang; ihr Abstand von der Spitze des Furcalgliedes beträgt den dritten Theil der Länge des ganzen Gliedes: sie ist so lang, wie die längste Endklaue und reichlich von der halben Länge der Furcalglieder. Die vordere Borste ist sehr kurz und dünn.

Die Greiforgane (siehe Fig. 2):

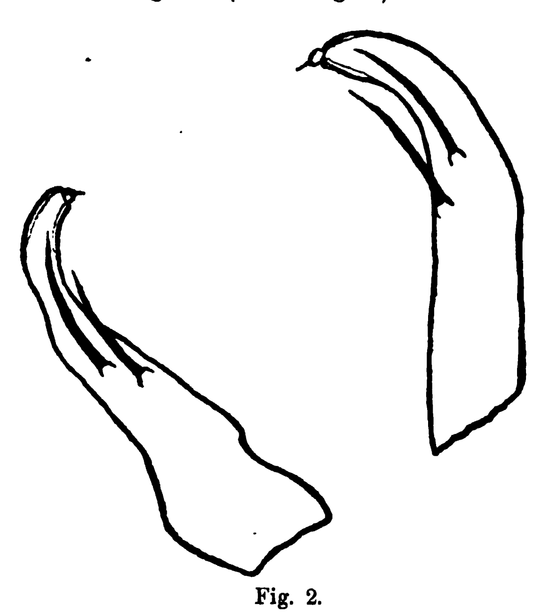


Fig. 2.

Das Greiforgan der linken Seite (Fig. 2, links unten) ist im grösseren Theile fast gerade; es verjüngt sich nach der Spitze zu ziemlich schnell; der Spitzentheil desselben ist ungefähr in Form eines Kreissegmentes gebogen und läuft in ein hyalines Gebilde aus, welches mit einem membranösen Endbörstchen versehen ist. An der Basis dieses

Greifhakens ist der Rücken desselben stark höckerartig aufgetrieben; gegenüber, an der ventralen Kante des Basaltheiles, befindet sich eine seichte Einbuchtung. Kurz vor Beginn der inneren Spitzencurvatur stehen zwei lange Borsten, von denen die eine schräg über und vor der anderen eingefügt ist.

Das Greiforgan der rechten Seite (Fig. 2, rechts oben) ist an der Spitze mehr hakenförmig gebogen als das der linken zweiten Maxille. Sein Stiel ist von der Basis bis zur Einfügungsstelle der beiden Borsten gerade und fast von gleicher Stärke. Die beiden langen Borsten an der inneren Curvatur der Spitze sind gleichfalls hinter- und übereinander inserirt. Die Spitze dieses Greifhakens läuft ebenfalls in ein membranöses, mit einem Endbörstchen versehenes Gebilde aus.

2. Das Weibchen.

Die Schale: Ihre Grössenverhältnisse sind, in Millimetern ausgedrückt, im Mittel : Länge : Höhe : Breite = 1,20 : 0,70 : 0,64. In der Seitenansicht erscheint die Schale weniger deutlich bohnenförmig als die des Männchens. Der Rückenrand, vom Auge bis zum höchsten Punkte hinten, ist mehr gewölbt als beim Männchen; die höchste Stelle des Hinterrückens ist weniger vorspringend und mehr abgerundet als beim Männchen. Der Bauchrand ist kaum merklich eingebuchtet. Der Eierstock schimmert deutlich durch. Die Muskeleindrücke sind denen des Männchens sehr ähnlich. In der Rückenansicht ist die Schale des Weibchens ebenfalls eiförmig, fast wie die des Männchens; die linke Hälfte überragt auch bei dem weiblichen Geschlechte vorn und hinten die rechte; die grösste Breite der Schale liegt auch hier hinter der Mitte. Im ganzen erscheint jedoch die Schale des Weibchens etwas gedrungener als die des Männchens, was ja auch aus den oben mitgetheilten Grössenverhältnissen hervorgeht.

Die zweite Antenne ist fünfgliederig. Am Endgliede derselben stehen zwei starke Klauen von verschiedener Grösse. Die Riechborste am dritten Gliede der Antenne

ist nur klein; ihre Länge beträgt etwa die Hälfte der Breite dieses Gliedes an der Insertionsstelle der Riechborste.

Der Putzfuss ist ebenfalls sechsgliederig und fast genau so gestaltet wie der des Männchens; jedoch sind die beim letzteren erwähnten Dörnchen am Rande des vierten und dritten Gliedes hier am zweiten Beine des Weibchens scheinbar etwas deutlicher zu bemerken. Bei einem Weibchen konnte ich, trotzdem ich gefärbt hatte, nur an einem Putzfusse eine Theilung des vierten Gliedes — also Sechsgliederigkeit — feststellen; das andere zweite Bein war durchaus fünfgliederig. In Zukunft wird auf solche Ungleichheiten mehr zu achten sein, da sie in phylogenetischer Beziehung nicht ohne Bedeutung sein dürften.

Die Furcalglieder sind mehr gekrümmt als die des Männchens; ihre Verjüngung nach der Spitze zu ist noch auffallender als bei dem letzteren, da sie beim Weibchen an der Basis viermal so breit sind als an der Spitze. Die Borste am hinteren Rande der Furcalglieder ist länger als die grössere (vordere) Endklaue und von der halben Länge des Furcalgliedes; ihre Entfernung von der Spitze des Furcalgliedes beträgt den dritten Theil der Gesammtlänge desselben. Die vordere, feine Endborste ist nur den dritten Theil so lang wie die grössere Endklaue. Beide Endklauen sind an der inneren Curvatur sehr fein bedornt. — Ich zergliederte etwa 15 Weibchen.

Leichte Erkennungsmerkmale: Die Form der Schale des Männchens und die seiner Greiforgane. —

Es ist die vorstehend beschriebene Art wohl eine der *Candona*-Formen, welche bisher unter dem Namen *Candona candida* (O. F. Müller) gegangen sind. Von *Cypris candida* O. F. Müller (1785) vermag ich jedoch leider — nach Text und Abbildung — weiter nichts zu sagen, als dass dem berühmten Autor irgend eine *Candona* vorgelegen hat; wahrscheinlich aber stecken darin verschiedene Arten der *Candida*-Gruppe. O. F. Müller's Bezeichnung scheint mir, nach unserer heutigen Kenntniss der Gattung *Candona*, nur noch den Werth eines Sammelnamens zu besitzen. In Brady and Norman's *Candona candida* (1868 und 1889)

stecken nach meiner Ansicht höchstwahrscheinlich 5 bis 6 Arten; man sehe sich nur die Abbildungen davon in den Werken dieser beiden Autoren an!

Candona weltneri habe ich diese neue Species benannt nach dem von mir hochverehrten Herrn Dr. W. WELTNER, Kustos am hiesigen Königl. Museum für Naturkunde, dem vorzüglichen Kenner ostafrikanischer und auch heimischer Cladoceren.

Candona weltneri gehört zu den häufigen Erscheinungen der Provinz Brandenburg. Ich sammelte sie u. a. aus dem Scharmützelsee bei Fürstenwalde (28. August 1898), aus dem Grunewaldsee (Oktober 1898), sowie bei Treptow (Oktober 1898) und bei Johannisthal aus Wiesengräben (Oktober, November und Dezember 1898). Die Stücke aus dem Scharmützelsee waren meist Larven;[1]) doch befanden sich darunter auch drei geschlechtsreife Männchen.

Ob *Candona weltneri* das ganze Jahr hindurch in geschlechtsreifen Stücken vorkommt oder nur eine Herbstform ist, kann ich heute noch nicht beurtheilen, da ich sie früher wahrscheinlich mit *Candona candida* VÁVRA verwechselte. So fand ich z. B. jetzt bei genauerer Prüfung mehrere Stücke von *Candona weltneri* in einem Glase mit *Candona candida* vor, dessen Inhalt schon am 4. Oktober 1894 von mir bei Johannisthal gesammelt worden war.

Herr **A. NEHRING** sprach über **Lemmings-Reste aus einer portugiesischen Höhle.**

Es handelt sich um die von Dr. GADOW gefundenen Lemmings-Skelette resp. -Reste, welche BARRETT-HAMILTON 1896 in den Proceedings der Zoological Society of London, p. 304—306, schon besprochen hat. Diese Lemmings-Reste, unter denen sich vier wohlerhaltene Schädel befinden, gehören dem Zoologischen Museum der Universität Cambridge und sind mir auf meine Bitte in liberalster Weise von Dr.

---

[1]) Daraus könnte man ja schliessen, dass die Species gerade in hre Geschlechtsperiode trat; doch möchte ich diesen Schluss nach dem einen Befunde noch nicht thun.

HARMER, dem Curator jener Sammlung, zur Untersuchung übersandt worden. Ich erlaube mir, diese merkwürdigen Fundobjekte hier vorzulegen. Sie sehen garnicht fossil aus, sondern erscheinen so frisch, wie frischpräparirte Skelettheile recenter Lemminge. In der Form und Grösse der Schädel[1], sowie in der Bildung der Schmelzfalten der Backenzähne stimmen diese portugiesischen Lemminge mit dem echten norwegischen Lemming überein, während sie von *Myodes obensis* und noch mehr von *Myodes schisticolor* deutlich abweichen. Die einzigen Unterschiede, welche ich beim Vergleich meines reichen Materials gegenüber dem echten *Lemmus norwegicus* feststellen konnte, bestehen in der meist breiteren Form des Processus coronoideus und in einer durchweg grösseren Breite der Backenzähne. Nach letzterem Merkmale möchte ich diese portugiesische Lemmings-Rasse als „*Myodes lemmus var. crassidens*" bezeichnen.

Ob die vorliegenden Lemmings-Reste trotz ihres recenten Aussehens der Diluvialzeit entstammen, wie Dr. GADOW anzunehmen geneigt ist, oder ob sie von einer Lemmings-Rasse herrühren, welche noch heute unbekannterweise[2] auf den portugiesischen Gebirgen unweit Santarem lebend vorkommt, lasse ich vorläufig dahin gestellt. Eine ausführliche Besprechung derselben unter Beifügung von Abbildungen und Messungen soll an einem andern Orte gegeben werden. Ich will hier nur bemerken, dass ich fossile Lemmings-Reste nicht nur bei Wolfenbüttel, wie BARRETT-HAMILTON a. a. O. angiebt, sondern an ca. 40 Fundorten Mitteleuropas nachgewiesen habe. Die von mir oder Anderen bis 1890

---

[1]) Die „Basilarlänge" der portugiesischen Lemmingsschädel beträgt 26,2—27,2, ihre Totallänge 29—30, ihre Jochbogenbreite 19—20 mm.

[2]) In einer 1896 in den „Annaes de Sciencias Naturaes" erschienenen faunistischen Arbeit: „Catalogo dos Mammiferos de Portugal" werden Lemminge nicht erwähnt, ebenso wenig bei MARIANO DE LA PAZ GRAELLS, Fauna Mastodologica Iberica, Madrid 1897. Diese beiden wichtigen Publikationen wurden, wie ich hier dankend erwähne, mir von Herrn Custos P. MATSCHIE zugänglich gemacht.

festgestellten betr. Fundorte sind in meinem Buche über „Tundren und Steppen", Berlin 1890, S. 147 ff., aufgeführt und besprochen worden.

Herr A. NEHRING sprach ferner über **das Vorkommen einer Varietät von *Arvicola ratticeps* KEYS. u. BLAS. bei Brandenburg a. d. H. und bei Anklam in Vorpommern.**

Im Jahre 1892 habe ich bereits auf das Vorkommen von *Arvicola (Microtus) ratticeps* KEYS. u. BLAS. bei Brandenburg a. d. Havel aufmerksam gemacht. Siehe „Naturwiss. Wochenschrift", 1892, Bd. VII, No. 35, S. 354 f. Damals lagen mir ein vollständiges Skelet und ein isolirter Schädel vor, welche ich durch Herrn Dr. med. R. STIMMING in Brandenburg erhalten hatte. Im März 1893 erhielt ich durch denselben Herrn ein frisch gefangenes, männliches Exemplar, welches ich in Spiritus aufbewahrt habe. Vor einigen Tagen, als ich mich in Halle a. S. befand, erfuhr ich von dem bekannten Naturalienhändler W. SCHLÜTER jun., dass derselbe vor ca. 15 Jahren mehrfach frische Exemplare der genannten Art aus der Umgegend von Anklam durch den inzwischen verstorbenen Förster MEYER erhalten habe. Glücklicherweise war noch eines dieser Exemplare (gefangen am 20. Februar 1884 bei Anklam) im ausgestopften Zustande vorräthig; ich erwarb dasselbe und lege es hier vor, nachdem ich den Unterkiefer zur Prüfung des Gebisses herauspräparirt habe.

Alle diese Exemplare stimmen in den wesentlichen Merkmalen mit *Arvicola ratticeps* KEYS. u. BLAS. überein; insbesondere zeigt der so charakteristische erste Molar des Unterkiefers genau die Form der Schmelzschlingen, welche BLASIUS in seiner Naturgeschichte der Säugethiere Deutschlands, Braunschweig 1857, S. 366, Fig. 199, abgebildet hat.[1]) Auch die Färbung des Haarkleides, sowie

[1]) Vergl. auch meine Abbildungen in GIEBEL's Zeitschr. f. d. ges. Naturwiss., 1875, Bd. 45, Taf. I, Fig. 6, und in den Denkschr. d. Schweiz. Naturf. Gesellsch., Bd. 35, 1896, 2. Abhandl., Taf. I, Fig. 15.

die Grösse der Ohren harmoniren mit der BLASIUS'schen Beschreibung.

Dagegen finde ich den Schädel schmaler, zierlicher, das Interparietale in sagittaler Richtung kürzer, die Backenzahnreihen schwächer und von geringerer Länge als bei typischen Exemplaren von *Arv. ratticeps.* Das stärkste, mir vorliegende Exemplar von Brandenburg (das oben erwähnte, in Spiritus aufbewahrte Männchen vom März 1893) zeigt eine Totallänge von 155 mm, wovon auf den Schwanz 45 mm kommen. Der zugehörige, offenbar ausgewachsene Schädel hat eine Totallänge von 27, eine Basilarlänge von 24,3, eine Jochbogenbreite von nur 14, eine Länge der Backenzahnreihe von nur 6,2 mm; die Gehirnkapsel ist auffallend schmal.

Wegen der genannten Abweichungen unterscheide ich die vorliegende Wühlmaus als besondere Varietät des *Arv. (Microtus) ratticeps* und bezeichne sie als *var. Stimmingi,* zu Ehren des Dr. R. STIMMING, der die Brandenburger Exemplare gefangen und mir zugänglich gemacht hat. Nach Angabe desselben kommen diese Mäuse in unmittelbarer Nähe der Stadt Brandenburg vor, z. B. in dem STIMMING'schen Garten; sie sollen gut schwimmen und zuweilen sogar tauchen. Herr R. STIMMING hatte sie schon nach ihrer ganzen Lebensweise als etwas Besonderes angesehen, ohne aber ihre nahe Verwandtschaft mit *Arv. ratticeps* erkannt zu haben.

Im Jahre 1880 hat A. JENTINK nachgewiesen, dass in den dreissiger Jahren unseres Jahrhunderts *Arv. ratticeps* in Holland lebend vorgekommen ist, und zwar bei Lisse, zwischen Leiden und Haarlem.[1]) Das Naturhistorische Reichsmuseum zu Leiden besitzt 4 Exemplare von dort. Herr Dr. JENTINK war so freundlich, mir damals den Schädel eines dieser Exemplare zur Ansicht zugehen zu lassen, so dass ich mich durch eigene Anschauung von seiner Zugehörigkeit zu *Arv. ratticeps* überzeugen konnte.

Nach einer von A. v. PELZELN herrührenden Notiz, welche sich in dem 1897 erschienenen Werke von AUG.

---

[1]) Tijdschrift van de Nederl. Dierk Vereen., Bd. V, p. 105 ff.

MOJSISOVICS über „das Thierleben der österr.-ungar. Tiefebenen", S. 174, findet, soll *Arv. ratticeps* auch bei Fischamend in Nieder-Oesterreich constatirt worden sein. Nähere Angaben fehlen.

Im fossilen Zustande ist *Arv. ratticeps* in zahlreichen diluvialen Ablagerungen Mitteleuropas festgestellt worden,[1]) so z. B. von mir selbst bei Thiede unweit Braunschweig, in mehreren oberfränkischen Höhlen, am Schweizersbild bei Schaffhausen etc. etc. Diese Art hat offenbar während der Diluvialzeit eine weite Verbreitung in Mitteleuropa gehabt; man darf sie dort, wo sie in unseren Breiten noch zuweilen beobachtet wird, als sogenanntes „Relict" aus der Glacialperiode betrachten.

Herr **L. WITTMACK** sprach über den von Dr. WILHELM RIMPAU in Schlanstedt bereits 1888 erzogenen **Bastard zwischen Weizen ♀ × Roggen ♂.**

Er empfiehlt, ähnlich wie bei Orchideen, Bastarde zwischen zwei verschiedenen Gattungen mit einem aus den Namen dieser Gattungen combinirten Namen zu bezeichnen und nennt, da die beiden Hauptformen jetzt constant sind, und als Arten aufgefasst werden können,

1) die ursprüngliche Form: *Triticosecale Rimpaui.* Aehre roth, brüchig, unbegrannt, Korn gross, roth, glasig.

2) die später sich dann zeigende Form: *Triticosecale Schlanstedtensis.* Aehre und Korn ebenso, aber Aehre begrannt.

Herr **MATSCHIE** gab die **Beschreibung eines anscheinend neuen Klippschliefers,** *Procavia Kerstingi* MTSCH.

Herr Dr. KERSTING hat soeben einige Säugethiere aus dem östlichen Togoland, Deutsch-West-Afrika, an das Museum für Naturkunde zu Berlin geschickt, unter denen unter

---

[1]) Vergl. meine Angaben in d. Zeitschr. d. Deutsch. Geolog. Gesellsch., 1880, S. 471. 473. 481. 482. 485. 486. 491. 494. 496. 499. 501. Siehe auch BRANDT-WOLDRICH, Diluviale europ.-asiat. Säugethierfauna, St. Petersburg 1887, S. 74, und M. SCHLOSSER, Correspondenzblatt d. Deutsch. Anthrop. Gesellsch., 1899, No. 2, S. 11.

anderen mehrere Klippschliefer sich befinden. Die betreffenden Exemplare stammen von Tshyati, 50 km südöstlich von Pessi, ungefähr auf 7° 50′ in der Nähe der Grenze zwischen Togo und Dahome. „Dort ist, wie Herr Dr. KERSTING mittheilt, das flache Savannenland der Mono-Ebene mit merkwürdig glatten, bis 200 m hohen Gneiskuppen zerstreut besetzt. Auf den glatten Wänden und zwischen den krönenden Trümmerblöcken leben zahlreiche Klippschliefer. Sie werden bei Tshyati eines Fetisch wegen geschont und sind wohl in Folge dessen sehr zahm. Sie sitzen in Heerden sich sonnend auf den Felsen. Wo die Klippschliefer nicht dem Fetisch gehören, jagt und isst man sie. Das Fleisch schmeckt etwa wie Kalbfleisch. Auf den Felsen bei Aledjo kadara, ungefähr 9° 20′ in der Nähe der Dahome-Grenze, sollen sie auch vorkommen. Sie heissen in der Tui-Sprache. „Bu-dusie". Im Magen fanden sich Blätter und Gras bei beiden Exemplaren, über welche Mittheilungen vorliegen."

Namentlich durch die Forschungen des Herrn Graf ZECH ist der Nachweis erbracht worden, dass die Fauna von Togo, wenigstens soweit es die Säugethiere betrifft, ein merkwürdiges Gemisch zeigt von solchen Formen, die bisher für West-Afrika als charakteristisch galten, und solchen, welche am meisten an Sudan-Formen erinnern. Nachdem wir einen Hasen von Togo kennen gelernt haben, ist es wahrscheinlich geworden, dass auch noch andere Savannen-Formen dort werden gefunden werden.

Heute liegen mir drei Bälge und zwei Schädel des Togo-Klippschliefers vor, welche anscheinend zu einer noch unbeschriebenen Art gehören.

THOMAS hat (Proc. Zool. Soc. 1892, p. 50—76) die Gattung *Procavia* überhaupt nicht in Untergattungen getrennt, weil er der Ansicht ist, dass zwischen *Procavia, Heterohyrax* und *Dendrohyrax* Uebergänge nachgewiesen worden sind. Ich kann mich nicht über diese Frage äussern, weil ich noch nicht genügendes Material genauer zu untersuchen Gelegenheit hatte. Ich möchte aber darauf aufmerksam

machen, dass für die in Baumkronen lebenden *Dendrohyrax*, welche ich kenne, folgende Merkmale gelten:

Die Haare im Rückenfleck sind ungefähr so lang wie die nackte Sohle des Vorderfusses; jederseits in der Leistengegend befindet sich eine einzige Zitze. Die Cristae parietales bleiben weit von einander getrennt. Die Processus postorbitales des Frontale und Parietale sind ungefähr gleich lang; der Processus zygomaticus des Schläfenbeins greift griffelförmig auf die Aussenseite des Jochbogens über und ist an seinem hinteren Theile nicht viel dünner als am Vorderrande.

Hiernach gehören die Togo-Exemplare sicher nicht zu *Dendrohyrax;* denn die Haare im Rückenfleck sind kürzer als die nackte Sohle des Vorderfusses; jederseits sind drei Zitzen vorhanden, je eine in der Achselgegend und je zwei in der Leistengegend. Die Cristae parietales nähern sich bei dem alten ♂ bis zur Berührung, der Processus postorbitalis des Parietale ist viel länger als derjenige des Frontale; der Processus zygomaticus des Temporale ist in seinem hinteren Theile von aussen nur als ganz schmaler Knochen zu erkennen und greift nur an seinem vorderen Ende erheblicher auf die Aussenseite des Jochbogens über.

Bei allen drei vorliegenden Stücken ist der Rückenfleck hell und die Haare dieses Fleckes haben keine dunklen Spitzen; hierdurch unterscheiden sich die Togo-Klippschliefer sofort von *Pr. capensis, shoana* und *johnstoni.* Der Rückenfleck ist nur wenig länger als breit und nicht schmal und länglich; wir haben also die Togo-Stücke mit *Pr. syriaca, pallida, burtoni* und *abessynica* zu vergleichen.

Die *Procavia* mit schmalem, langem Rückenfleck scheinen sich auch dadurch von den *Procavia* mit breitem Rückenfleck zu unterscheiden, dass bei ihnen der erste Molar höchstens 6,7 mm breit ist, dass der Processus alveolaris des Oberkiefers hinter dem letzten Molaren sehr schmal ist, ungefähr so breit wie die Hälfte des Nasale am Frontalrande gemessen, und dass die Reihe der Molaren im Oberkiefer höchstens 34 mm lang ist.

Die Togo-Stücke unterscheiden sich von *syriaca* und

pallida dadurch, dass die mittleren Haare im Rückenflecke nicht einfarbig sind, sondern einen dunklen Wurzeltheil haben, von *burtoni* und *abessynica* dadurch, dass diese Haare keine schwarzen Spitzen besitzen.

Von allen diesen vier *Procavia* unterscheidet sie, abgesehen von der beträchtlicheren Grösse des Körpers und Schädels, die schwarze Färbung der Aussenseite der Ohren.

Als Diagnose der neuen Art, welche ich dem Entdecker, Herrn Dr. KERSTING, widme, möge gelten:

> *Procavia*, macula dorsali ochracea, auribus extus nigerrimis.

Dieser Klippschliefer ist sehr gross (Länge von der Nasenspitze bis zum After bis 570 mm). Von den drei Exemplaren, welche ich bis jetzt kenne, sind zwei einander ähnlich, das dritte aber sehr abweichend gefärbt. Zwei davon, ein ♂ und ein ♀, sind am 23. August erlegt worden. Beide zeigen eine olivenbraune Färbung, die stark mit dunkelbraun überflogen ist und an den Brustseiten lebhafter braun erscheint. Der Rückenfleck ist ockergelb und nicht viel länger als breit. Alle Haare in ihm sind an der Wurzel schwarzbraun, die in der Mitte des Fleckes befindlichen tragen keine dunklen Spitzen. Das Haar ist nicht länger als dasjenige von *Pr. brucei* aus der Regenzeit. Wahrscheinlich sind beide Stücke im Haarwechsel begriffen; wenigstens ist das Haar an den Brustseiten viel länger, weicher und brauner, und die Färbung ist auch viel mehr mit schwarz melirt als auf dem Halse und Hinterkörper. Kinn und Unterseite sind fahl orange. Die Aussenseite der Ohren ist glänzend schwarz, die Innenseite gelbbraun behaart. Die Hinteraugengegend ist schwarzbraun, der Oberkopf ist dunkelbraun, hellbraun bestäubt.

Das dritte, im September erlegte Exemplar, ein ♀ mit 2 Embryonen im Uterus, hat glänzend kastanienbraune Wangen, einen fahlbraunen grossen Fleck an den Halsseiten, eine fahlbraune Unterseite und einen fahlbraunen Rückenfleck, dessen Haare hinter dem dunklen Wurzeltheil satter gelbbraun sind und an der Spitze die fahlbraune Färbung zeigen. Die allgemeine Körperfärbung ist olivengraubraun,

schwarzbraun gesprenkelt, an den Brustseiten etwas braun überflogen. Das Haarkleid ist starrer und kürzer als bei den Exemplaren aus dem August.

Der Schädel des ♂, eines alten, ausgewaehsenen Thieres im Stadium VIII (cf. THOMAS, P. Z. S. 1892, p. 53) ist ungefähr so gross wie der eines erwachsenen ♂ von *Pr. shoana.* Die Cristae parietales berühren sich an der Mitte des Vorderrandes des nicht mit den Parietalia verwachsenen Interparietale und gehen dann auf dem Interparietale wieder auseinander, um sich an der Sutura lambdoidea zu verlieren. Bei dem ♀ treten diese Cristae nicht so scharf hervor und berühren die Aussenseiten des Interparietale. Das ♀ befindet sich im Stadium VII, der letzte Molar ist so hoch wie der vorletzte, aber noch nicht abgekaut.

Das Diastema ist sehr lang bei beiden Schädeln. Die Zähne sind kräftig und breit, die Zahnreihe länger als bei den meisten anderen *Procavia*-Arten, aber ziemlich kurz im Verhältniss zur ganzen Länge des sehr gestreckten Schädels.

Maasse: ♂ Ganze Länge von der Nase zum After: 530 mm; Hinterfuss: 63 mm; bei dem ♀ aus dem August sind die betreffenden Maasse: 455 und 53 m; bei dem ♀ aus dem September: 570 und 61 mm.

Am Schädel sind folgende Maasse genommen worden: Basallänge; ♂ 96,5: ♀ 88,8 mm; grösste Breite: 58 resp. 54,5 mm; Länge der Nasalia, an der Sutura nasalis gemessen: 24,5; 23,6 mm; ihre Breite an der Sutura nasofrontalis: 23,7; 21 mm; geringste Entfernung der beiden Suturae naso-intermaxillares von einander: 12; 12 mm; grösste Entfernung derselben an der hinteren Spitze des Intermaxillare: 14,6; 13,8 mm. Grösste Breite der Frontalia: 39,2; 35,1 mm. geringste Breite der Schädelkapsel hinter der Sutura coronalis: 25,2; 25,5 mm; Interparietale: Länge: 10,4; 8,7 mm; Breite: 8,1; 7,5 mm; Länge des Palatum: 53; 49,9 mm; Diastema im Oberkiefer: 15; 14 mm; im Unterkiefer: 5; 8,9 mm; Länge der oberen Molarenreihe: 38,5; 38,5 mm; der unteren Molarenreihe: 38,4; 39 mm; Höhe des Unterkiefers: 49,2; 44,6 mm; Breite des ersten oberen Molaren:

7,7; 7 mm; Länge des ersten unteren Praemolaren: 2,7; 2,5 mm; Höhe des vorletzten oberen Molaren in unabgekautem Zustande gemessen vom äusseren Alveolarrande bis zur höchsten Spitze: 6,7 mm.

Procavia kerstingi ist der einzige Klippschliefer, welcher schwarze Ohren und einen hellen Rückenstrich hat.

Ich möchte bei dieser Gelegenheit darauf aufmerksam machen, dass meiner Ansicht nach *Pr. ruficeps* H. E. in die *Pr. brucei*-Gruppe gehört, weil ihr Rückenstrich lang und schmal ist und auch die sonstigen, oben von mir erwähnten Merkmale zutreffen. Thomas vereinigt (l. c. p. 64) *Hyrax burtoni* Gray mit *H. ruficeps* H. E. Bei dem Original-Exemplar von *H. ruficeps* ist der erste obere Molar 6,3 mm breit, während Thomas für seinen *H. ruficeps* 7—7,7 mm angiebt. Ich glaube wohl, dass *Pr. burtoni* und *Pr. ruficeps* zwei verschiedene Arten darstellen.

Ferner halte ich *Pr. syriaca jayakari* Thos., wenigstens soweit es unser Exemplar von Melhan betrifft, ebenfalls für einen Angehörigen der *Pr. brucei*-Gruppe, weil der Schädel die von mir oben für diese Gruppe angegebenen Merkmale zeigt.

Referierabend am 14. März 1899.

Herr **Heymons** über 2 Arbeiten von Berlese: Fenomeni che accopagnano la fecondazione in taluni insetti. Memoria I und Memoria II zu: Rivista della Patologia Vegetale Anno VI resp. Anno VII. Firenze 1898.

Herr **F. E. Schulze** über R. Hertwig: Aus den Abhandlungen der Kgl. Bayer. Akademie 1898: Kerntheilung, Richtungskörperbildung, Befruchtung von *Actinosphaerium Eichhornia*.

—, Haeckel: Kunstformen der Natur. 1. Lieferung. 1899.

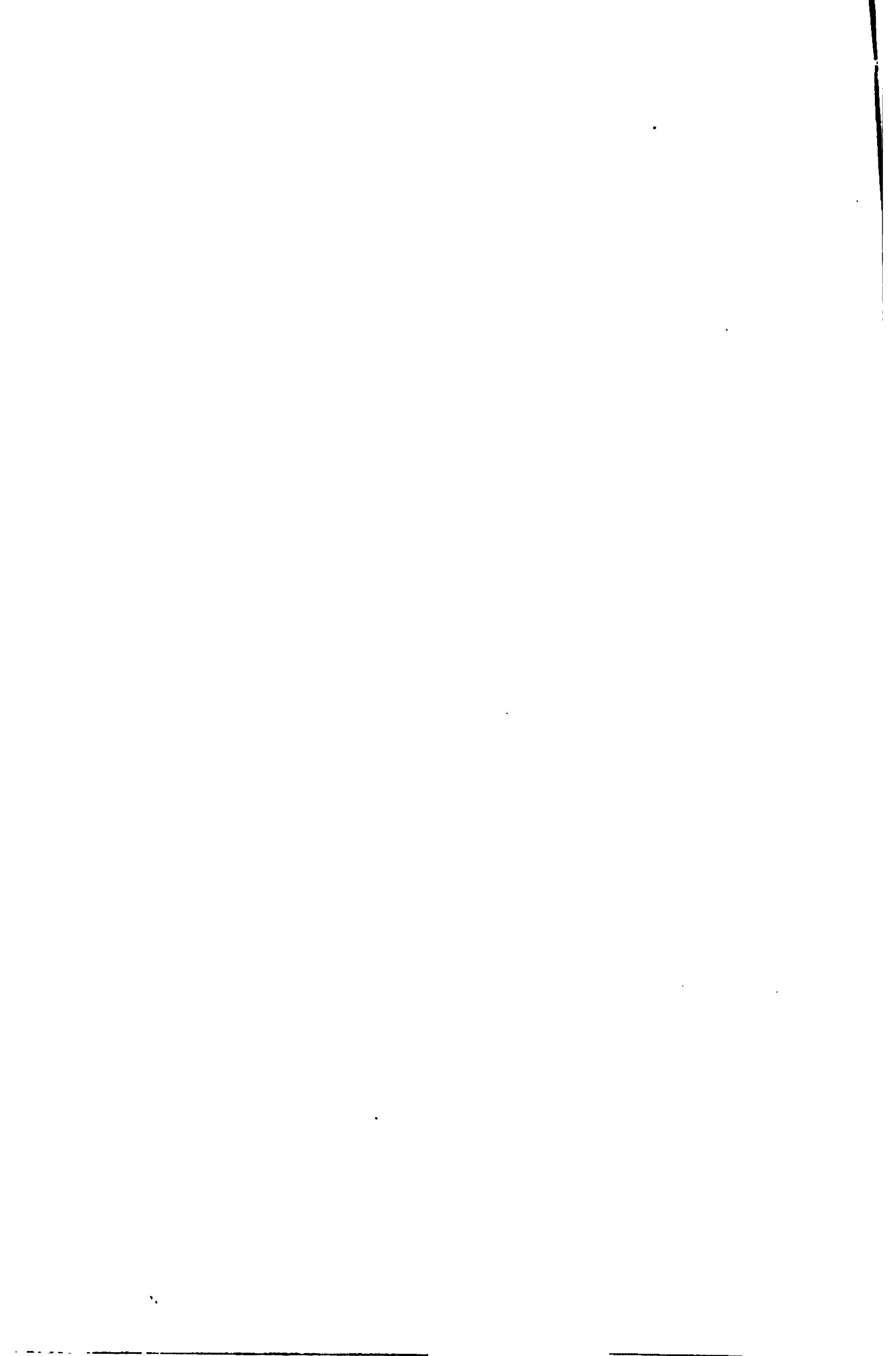
Herr **F. Römer** über P. Adloff, Zur Entwickelungsgeschichte des Nagethiergebisses. Jenaische Zeitschrift für Naturwissenschaft, Band 32, 1898, p. 397—410, mit 5 Tafeln und 4 Abbildungen im Text.

Herr **Kolkwitz** über O. Warburg: Einige Bemerkungen über die Litoral-Pantropisten. Annales du Jardin Botanique de Buitenzorg 1898.

Im Austausch wurden erhalten:

Anz. Ak. Wiss. Krakau. 1899.
Verh. Deutsch. Phys. Ges. Jahrg. 1, No. 1.
Verh. Deutsch. Wissenschaftl. Ver. Santiago de Chile. III. Heft 5, 1897.
Mitt. Deutsch. Seefisch. Ver. XV. No. 3. März 1899.
Jahresber. kgl. böhm. Ges. Wiss. für 1898. Prag 1899.
Sitzungsber. kgl. böhm. Ges. Wiss. 1898. Prag 1899.
Schrift. Naturf. Ges. Danzig. N. F. IX. 3 u. 4.
Schrift. Phys.-Oekon. Ges. Königsberg i. Pr. Jahrg. 38. 1897.
Leopoldina, Heft XXXV, No. 2. Februar 1899.
Naturwissenschaftl. Wochenschrift, Bd. XIV, No. 9—12.
Journ. Roy. Microsc. Soc. 1898, P. 1.
Journ. Elisha Mitchell Sci. Soc. XV. P. 1. 1898.
Bull. Soc. Zool. France. T. XXIII. Paris 1898.
Bergens Mus. Aarb. for 1898. Bergen 1899.
Geol. Fören. Förh. Bd. 21, H. 2, No. 191. Stockholm 1899.
Vitensk. Meddel. nat. Fören. Kjobenhaon for 1898. Kjobenhaon 1898.
Bolet. Mensual Observ. Meteor. Centr. Mexico. 1898. No. 10.
Bollet. Pubbl. Ital. 1899, No. 316 u. 317.
Bollett Mus. Zool. Anat. comp. Univ. Torino. XIII. No. 320—334.
Soc. Hist.-Natur. Croat. Glaon. Naravosl. Drust. God. VI. 1—5 (1891); VI. 6 (1894); VII. 1—6 (1892); VIII. 1—6 (1895—96) u. IX. 1—6 (1896).

J. F. Starcke, Berlin W.



Nr. 4. **1899.**

Sitzungs-Bericht
der
Gesellschaft naturforschender Freunde
zu Berlin

vom 18. April 1899.

Vorsitzender: Herr A. NEHRING.

Herr **A. NEHRING** sprach über **das Vorkommen der nordischen Wühlratte** *(Arvicola ratticeps* KEYS. u. BLAS.) **in Ostpreussen.**

Seit der vorigen Sitzung, in welcher ich über das Vorkommen von *Arv. ratticeps* K. u. BL. bei Brandenburg und Anklam gesprochen habe, ist mir durch Herrn Prof. Dr. G. RÖRIG, hier, ein reichhaltiges Material dieser Species aus Ostpreussen zugegangen; und zwar besteht dasselbe in Schädeln, Unterkiefern und Extremitätenknochen, welche aus frischen Eulen-Gewöllen gewonnen sind. Letztere wurden durch Herrn MÖSCHLER, Präparator des Herrn Prof. RÖRIG, am Fusse einer grossen Fichte in grosser Zahl (ca. 560 Gerölle) bei einander gefunden. Diese Fichte steht in einem kleinen (ca. 90 Morgen grossen) Walde bei Maraunenhof, 1/2 Stunde von Königsberg i. Ostpr., und zwar findet sie sich in einem schmalen Ausläufer jenes Waldes, so dass nach zwei Seiten das offene Terrain sehr nahe liegt. Auf der erwähnten Fichte hatte eine Eule *(Strix aluco* oder *Strix otus)* ihren Ruheplatz; von ihr rührt der am Fusse des Baumes gefundene Gewöllhaufen her.

Bei der genaueren Untersuchung dieser Gewölle konnte RÖRIG die Ueberreste von 1665 Arvicolen, 16 Exemplaren der Gattung *Mus* und 10 kleinen Vögeln feststellen. Unter den Arvicolen befanden sich 59 Exemplare von *Arvicola ratticeps*, 5 von *Arv. agrestis;* die übrigen gehörten zu

Arv. arvalis. Ich lege hier im Einverständniss mit dem genannten Forscher einen Theil des betr. Materials vor, nämlich 2 noch unversehrte Gewölle, einen wohlerhaltenen Schädel von *Arv. ratticeps* nebst den beiden zugehörigen Unterkieferhälften und einer Anzahl zugehöriger Beinknochen, den lädirten Schädel nebst beiden Unterkieferhälften eines anderen Exemplars, sowie 34 rechte Unterkieferhälften, alle von der genannten Species.

Die Bestimmung der Unterkiefer ist auf Grund des m 1 verhältnissmässig leicht auszuführen. Der vorderste Backenzahn des Unterkiefers von *Arv. ratticeps* zeigt nämlich eine sehr charakteristische Bildung der „Schmelzschlingen" oder

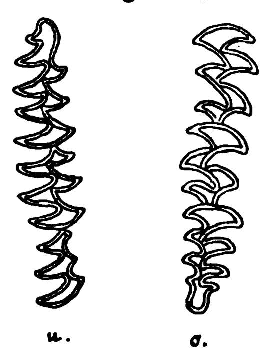


Fig. 1. Die Kauflächen der Backenzahnreihen von *Arvicola ratticeps* K. u. Bl.
u = Untere, rechte Backenzahnreihe. 6/1 nat. Gr.
o = Obere „ „ „ „ „

„Schmelzprismen". An seinem Aussenrande sind nur drei ausgeprägte Kanten vorhanden[1]), während an seinem Innenrande fünf ausgeprägte Kanten hervortreten. (Siehe unsere Abbildung.) Hierdurch und durch den Umstand, dass die

[1]) Blasius, Naturgesch. Säugeth. Deutschl., S. 365, zählt zwar vier Aussenkanten, indem er wahrscheinlich eine bei alten Individuen zuweilen sich schwach markirende vierte (vorderste) Aussenkante mitrechnet; aber eine solche Zählung kann nur Verwirrung hervorrufen, indem sie das Charakteristische im Bau des m 1 inf. verschwinden lässt. Lilljeborg zählt (so wie ich) nur drei Aussenkanten am m 1 inf. von *A. ratticeps.* Siehe „Sveriges och Norges Ryggradsdjur", I, S. 303.

vorderste Schmelzschlinge mit der nächsten innern (medialen) Schmelzschlinge zu einer eigenthümlichen, hakenförmigen Schleife verbunden ist, bekommt dieser Zahn ein charakteristisches Aussehen, das nur bei dem nahe verwandten *Arv. oeconomus* PALL. und bei *Arv. gregalis* PALL. in ähnlicher Form wiederkehrt.

Charakteristisch ist auch der 3. obere Backenzahn, der complicirter gebaut ist, als bei den nächstverwandten Arten. Er zeigt aussen und innen je 4 Kanten, von denen die letzte äussere allerdings oft nur schwach angedeutet erscheint. Siehe Fig. 1, o.

Uebrigens scheint auch die nach hinten verschmälerte Form der Foramina incisiva für *Arv. ratticeps* charakteristisch zu sein.

Was die Grösse der ostpreussischen Exemplare anbetrifft, so zeigt die Mehrzahl der vorliegenden Unterkiefer nur geringe Dimensionen. Die kleinsten Unterkiefer, welche wohl von jüngeren Individuen herrühren, haben eine Condylarlänge[1]) von 13, die grössten von 16,5 mm; andere messen 14, 14,5, 15, 15,5, 15,8, 16,4 mm. Die Unterkiefer der Brandenburger Exemplare zeigen eine Condylarlänge von 15,3—16 mm, der des Exemplars von Anklam eine solche von 15,3 mm, während ich bei typischen Exemplaren aus dem Norden (Ost-Finnmarken und Nordrussland) 16,5—18,5 mm gemessen habe. Ich glaube, die ostpreussischen Exemplare vorläufig nach dem vorliegenden Materiale wegen der durchschnittlich geringen Dimensionen zu der von mir unterschiedenen „var. *Stimmingi*" rechnen zu sollen. Allerdings ist der besterhaltene Oberschädel von Maraunenhof etwas robuster, als der von mir im vorigen Sitzungsbericht, S. 58, besprochene männliche Schädel von Brandenburg; aber er bleibt, obgleich er unter 59 Individuen das stärkste repräsentirt, doch hinter einigen in meiner Privatsammlung befindlichen nordischen Exemplaren deutlich zurück. Ich gebe hier die Hauptdimensionen jenes

---

[1]) Unter „Condylarlänge" verstehe ich die gerade Entfernung vom Hinterrand der Nagezahnalveole bis zum Hinterrand des Condylus.

Exemplars, zusammengestellt mit denen des männlichen Schädels von Brandenburg und eines nordrussischen Schädels:

Die Dimensionen sind in Millimetern angegeben.	*Arvicola ratticeps* K. u. Bl.		
	1. Ostpreussen	2. Nordrussland	8. ♂ ad. var. *Stimmingi*. Brandenburg
Grösste Länge des Schädels	27,5	80,5	27
Basilarlänge „ „	25	27,5	24,8
Jochbogenbreite „ „	15,5	17,2	14
Länge der oberen Backenzahnreihe	6,8	6,9	6,2
Länge der unteren Backenzahnreihe	6,1	6,5	6,1
Condylarlänge d. Unterkiefers	16,5	18,5	16

Herr Prof. Rörig hat bereits Anordnungen getroffen, um lebende Exemplare des *Arv. ratticeps* bei Maraunenhof zu fangen; vorläufig ist schon die Thatsache interessant genug, dass 59 Exemplare dieser Art aus dort gesammelten Eulen-Gewöllen constatirt sind.

Inzwischen habe ich von Herrn Dr. med. R. Stimming noch zwei Spiritus-Exemplare der „var. *Stimmingi*“ von Brandenburg a. d. H. und zugleich einige interessante Notizen über die Lebensweise dieser Maus erhalten. Letztere lauten: „Diese Varietät lebt bei Brandenburg a. H. auf zwei Havel-Inseln, gräbt unter der Wiesendecke ihre Gänge, kommt bereits am Spätnachmittag ins Freie, frisst allerlei Wurzeln und frisches Grün. Der beste Köder sind frische Cichorienwurzeln. Sie wirft im Verlaufe ihrer Gänge kleine Hügel (ca. 20 cm Durchmesser haltend) auf, schwimmt vorzüglich und taucht, besonders wenn sie verfolgt wird, ganz ausgezeichnet. Ihre Anzahl auf beiden Inseln ist eine beschränkte; denn ich habe in den letzten 5 Jahren nur 8 Stück erbeutet.“

Hiernach ähnelt die Stimming'sche Varietät der nordischen Wühlratte in ihrer Lebensweise der Wasserratte *(Arvicola amphibius)*, mit der ja *Arv. ratticeps* von Blasius in einer Gruppe *(Paludicola)* zusammengestellt ist. Vermuthlich trägt sie auch Wintervorräthe zusammen, wie es die mit *Arv. ratticeps* nahe verwandte „ökonomische Wühl-

maus" *(Arv. oeconomus* PALL.) und *Arv. amphibius* bekanntlich thun.

Herr **A. NEHRING** sprach ferner über **einen Löwen- und einen Biber-Rest aus der Provinz Brandenburg, sowie über craniologische Unterschiede von Löwe und Tiger.**

Vor einigen Tagen wurden mir von der Direction des Märkischen Provinzial-Museums hierselbst zwei Fossilreste zur Bestimmung übersandt, nämlich der Gehirnschädel eines grossen Raubthiers und das Kreuzbein eines kleineren Thiers. Ersteres Stück ist diluvialen, letzteres alluvialen Alters. Jenes erwies sich bei meiner Untersuchung als zu *Felis spelaea* GOLDF. (= *Leo spelaeus* FILH.), dieses als zu *Castor fiber* L. gehörig.

Besonders interessant und für die Provinz Brandenburg als grosse Seltenheit erscheint die Schädelkapsel des diluvialen Löwen; sie stammt aus einer der zahlreichen Ziegeleien, welche zwischen Königs-Wusterhausen und Storkow gelegen sind, und ist dem Märkischen Museum nach einer gefälligen Angabe der Direction zusammen mit einigen anderen, ebenfalls dort ausgegrabenen Resten (Schädel eines *Rhinoceros tichorhinus*, Backenzahn eines *Elephas primigenius*, Hornzapfen eines *Bos)* zugegangen. Sie gehört einem alten, starken Individuum an, wie die kräftige Crista sagittalis und die sehr ausgeprägte Form der Stirnpartie beweisen.

Bei der Bestimmung dieses Stücks erhob sich die Frage, ob man es hier mit einem Löwen oder einem Tiger zu thun hat, und ich habe im Zusammenhange hiermit die craniologischen Unterschiede von Löwe und Tiger[1]), welche schon häufig in der Litteratur über „*Felis spelaea*" discutirt worden sind[2]), einer erneuten Prüfung unterzogen. Das Ma-

---

[1]) Auf die etwaigen Verschiedenheiten der einzelnen Löwen- und Tiger-Rassen gehe ich nicht ein; hier handelt es sich nur um die craniologischen Differenzen zwischen *Leo* einerseits und *Tigris* andererseits.

[2]) Vergl. z. B. DAWKINS and SANFORD, British Pleistocene Mam-

terial, welches ich vergleichen konnte, besteht aus 5 Löwen- und 8 Tigerschädeln der zoologischen Abtheilung des hiesigen Museums für Naturkunde, aus 5 Löwen- und 8 Tigerschädeln der mir unterstellten Sammlung und aus 4 Schädeln der *Felis spelaea* GOLDF. aus der Gailenreuther Höhle in der palaeontologischen Abtheilung des hiesigen Museums für Naturkunde.[1])

Die Resultate meiner Vergleichungen sind in Kurzem folgende: Der Schädel des erwachsenen Löwen ist in der Stirnpartie niedriger, flacher und breiter als der des erwachsenen Tigers, bei welchem die Stirn deutlich gewölbt ist; dazu kommt, dass beim alten Löwen die Mitte der Stirnbeine deutlich vertieft erscheint. Die Nasenbeine des Löwen sind kürzer und nach vorn breiter als bei Tigern gleichen Alters und Geschlechts. Die Frontalfortsätze der Oberkieferknochen reichen beim Löwen normaler Weise über das hintere Ende der Nasenbeine hinaus und zeigen eine flache, allmählich ansteigende Oberfläche; beim Tiger pflegen die Frontalfortsätze der Oberkieferknochen nicht bis zum Hinterende der Nasenbeine zu reichen, ihre Oberfläche ist concav und steigt steiler nach der Stirn hinauf, auch zeigen sie eine abweichende Form der Grenznaht. Die Foramina palatina des Löwen sind grösser und liegen weiter zurück, als beim Tiger; ausserdem setzen sie sich bei jenem nach vorn in 2 breiten, deutlich markirten Furchen fort, wovon beim Tiger kaum eine Andeutung zu sehen ist. Das Gaumenkeilbeinloch (Foramen spheno-palatinum) des Löwen ist grösser und steht zu den benachbarten Nähten in etwas anderer Beziehung, als beim Tiger[2]). Das Fo-

malia, Part I u. II, London 1866 u. 1868. Diese Autoren betonen den leoninen Charakter der *Felis spelaea.* Siehe auch BOURGUIGNAT, Felidae fossiles, Paris 1879, S. 8 ff. Vergl. ferner GIEBEL, Säugethiere, S. 869, welcher sehr entschieden für die Uebereinstimmung der *Felis spelaea* mit dem Tiger sich ausspricht.

[1]) Diese fossilen Schädel des Museums für Naturkunde wurden mir von Herrn Prof. Dr. JAEKEL, die vorerwähnten recenten Schädel desselben Museums durch Herrn Custos P. MATSCHIE freundlichst zugänglich gemacht.

[2]) Obige Differenz hat sich an meinem Material als besonders charakteristisch bewährt.

ramen stylo-mastoideum liegt beim Löwen regelmässig so, dass man in seine Oeffnung bei der Basalansicht des Schädels direct hineinsehen kann; beim Tiger liegt die Oeffnung jenes Foramen gewöhnlich mehr seitlich an der Bulla. Der Meatus auditorius externus scheint beim Löwen meistens etwas grösser resp. offener zu sein, als beim Tiger.

Nach allen diesen Kennzeichen sind die in der palaeontologischen Sammlung des hiesigen Museums für Naturkunde vorhandenen 4 Gailenreuther Schädel, von denen der eine als völlig intakt bezeichnet werden kann[1]), als unzweifelhafte Löwenschädel anzusprechen. Ebenso muss ich die vorliegende Gehirnkapsel einer grossen *Felis* aus dem märkischen Diluvium nach der Stirnbildung und nach der Bildung des Meatus auditorius externus, sowie auch einiger Foramina des Sphenoids als zu *Leo*, nicht zu *Tigris* gehörig betrachten.

Auf die einschlägige Litteratur über *Felis spelaea* GOLDF. einzugehen, ist hier nicht der Ort; ich will nur hervorheben, dass auch J. FR. BRANDT einst die im hiesigen Museum für Naturkunde vorhandenen Gailenreuther Schädel mit Entschiedenheit für Löwenschädel (nicht Tigerschädel) erklärt hat, ohne dieses im Einzelnen näher zu begründen. Da von Zeit zu Zeit immer wieder die Ansicht auftaucht, dass „*Felis spelaea*“ ein Tiger, kein Löwe gewesen sei, so scheint es mir angezeigt, dieses für die oben besprochenen, von mir untersuchten Objecte zurückzuweisen. Andere, weniger vollständig erhaltene Objecte lassen kein sicheres Urtheil zu; doch ist es sehr wahrscheinlich, dass auch die sonstigen in Deutschland gefundenen Reste, z. B. die von mir bei Thiede unweit Braunschweig und bei Westeregeln unweit Magdeburg, sowie aus Westpreussen nachgewiesenen Reste[2]),

[1]) Dieser Schädel dürfte wohl einer der besterhaltenen Schädel des *Leo spelaeus* sein, welche überhaupt existiren; er ist für die oben erörterte Frage besonders wichtig, da an ihm alle Charaktere klar und sicher zu erkennen sind.

[2]) Siehe „TUNDREN und STEPPEN“, S. 169, 198, 283. Verh. d. Berl. Ges. f. Anthrop., 1893, S. 407 ff. mit 2 Abbild. Bericht des Westpreuss. Prov.-Museums, 1895, S. 16.

oder der durch Schröder beschriebene Metacarpus von Oderberg-Bralitz[1]), dem fossilen Löwen angehören. Dagegen mögen manche in Ost-Europa gefundenen *Felis*-Reste einem Tiger zuzuschreiben seien. Die meisten einschlägigen Untersuchungen sind bisher mit viel zu knappem und mangelhaftem Vergleichsmaterial veranstaltet worden; nur ein reichhaltiges, zuverlässiges Material giebt brauchbare Resultate.

Ueber das oben erwähnte Biber-Kreuzbein bemerke ich, dass dasselbe aus einem Moore in der Nähe des Zielow-Grabens westlich von Mittenwalde stammt. Es hat einem erwachsenen, aber nicht sehr starken Individuum angehört.

Herr **L. Brühl**, der über **Fremdkörper im Elfenbein** sprach, wird seinen Vortrag im nächsten Heft veröffentlichen.

Herr **Matschie** sprach über *Vespertilio venustus* Mtsch., **eine neue Fledermaus aus Deutsch-Ost-Afrika**

Der Naturalienhändler Herr W. Schlüter in Halle a./S. hat dem Berliner Museum für Naturkunde eine Fledermaus angeboten, welehe ich mit keiner bekannten Art zu vereinigen vermag.

Sie gehört zu derjenigen Gruppe von *Vespertilio*, bei welcher die Flughäute schwarz und orange gezeichnet sind, ähnlich wie bei *Kerivoula picta*. Man kann diese Fledermäuse auf den ersten Blick von *Kerivoula picta* daran unterscheiden, dass der freie Rand der Flughaut zwischen der Fusswurzel und der Spitze des fünften Fingers nicht breit orange gesäumt ist, wie bei dieser *Kerivoula*, sondern dass die schwarze Färbung dort bis an den Rand der Flughaut heranreicht. Im Gebiss sind sehr erhebliche Unterschiede vorhanden. Bei *Kerivoula* sind die ersten beiden Praemolaren nicht viel kleiner als der dritte, bei den buntflügeligen *Vespertilio* ist der erste Praemolar noch nicht halb so gross wie der dritte, und der zweite Praemolar ist ausserordentlich klein.

---

[1]) Siehe Jahrb. d. Kgl. Preuss. Geol. Landesanstalt, 1897, S. 20 f.

Beschrieben sind bis jetzt folgende, zu dieser Gruppe gehörige Formen: *V. andersoni* TROUESSART = *dobsoni* ANDERSON von Purneah in Nord-Bengalen, *V. pallidus* BLYTH von Chaibasa in Süd-Bengalen, *V. auratus* DOBS. von Darjeeling, *V. formosus* HODGS. von Central-Nepal, *V. rufopictus* WATERH. von den Philippinen, *V. rufoniger* TOMES vom Jantsekiang-Gebiet.

BLANFORD (The Fauna of British India, Mamm. 1891, S. 335—336) vereinigt alle diese Species unter *V. formosus*, TROUESSART (Cat. Mamm. Nov. Ed., I, 1897, S. 128—129) lässt neben *V. formosus* noch *V. andersoni* gelten.

Die Maasse bewegen sich für die unter *V. formosus* von TROUESSART zusammengestellten Formen in folgenden Grenzen: Unterarm: 45,5—49,8 mm; Daumen: 9,52—10,56 mm; Fuss: 11,6—12,7 mm.

Bei *V. andersoni* sind die betreffenden Maasse: 54,61; 12,7; 15,2 mm.

An dem mir vorliegenden Stücke maass ich: Unterarm: 56,5; Daumen mit Nagel: ca. 10 mm; Fuss mit den Krallen: ca. 11 mm. Das Object ist trocken präparirt; daher sind die Messungen etwas ungenau.

Der Fuss ist bei den bekannten Formen dieser Gruppe entweder so gross oder grösser, bei dem hier zu untersuchenden Stücke viel kleiner als ein Viertel der Unterarmlänge; der Daumen ist bei den ersteren grösser als der fünfte Theil der Unterarmlänge, bei dem letzteren kleiner als dieses Maass.

Am Gebiss bemerke ich folgende Unterschiede: Der zweite obere Praemolar steht dicht neben dem dritten Praemolaren und der letztere hat am Vorderrand des Cingulum keinen Höcker. Der vorletzte obere Molar ist breiter als ein Drittel der Länge der Molarenreihe; die Entfernung der Foramina infraorbitalia von einander ist ebenso gross wie die Länge der Zahnreihe.

In der Färbung zeichnet sich das Exemplar dadurch aus, dass die Arme und Finger, die Schwanzflughaut und das Propatagium auf der Oberseite schwarz gesprenkelt

sind. Mit *V. andersoni* stimmt es darin überein, dass die schwarz gefärbten Theile des Flügels hell punktirt sind.

Die Rückenhaare sind am Grunde schwarzbraun, in der Mitte weiss und haben lange nussbraune Spitzen. Der Rücken erscheint weisslich, stark nussbraun überflogen, an den Seiten rein nussbraun. Die Unterseite des Körpers ist weiss; über die Brust zieht sich von den Achseln her ein hufeisenförmiges, nicht sehr deutliches, nussfarbenes Band. Die hellen Theile des Flügels sind orangefarbig, die dunklen Theile schwarz.

Herr SCHLÜTER schreibt mir, dass er diese Fledermaus zusammen mit *Vesp. nanus* PTRS. von Kinole in den Ukami-Bergen, Deutsch-Ost-Afrika, erhalten hat.

Ich gebe noch einige Messungen: Kopf und Körper: ca. 61 mm; Schwanz: ca. 51 mm; Kopf: ca. 21 mm; Ohr: ca. 13 mm; ferner am Schädel: Basallänge: 16,8 mm; obere Molarenreihe: 6,2 mm; Entfernung der Infraorbital-Foramina von einander: 6,2 mm; Breite des vorletzten oberen Molaren: 2,6 mm.

Herr **O. NEUMANN** sprach über **die Gleichartigkeit von** *Bubalis Jacksoni* THOM. **und** *Acronotus lelwel* HEUGL. **und ihre Färbung.**

THOMAS beschrieb 1892[1]) eine Kuhantilope, die FREDERIC F. JACKSON in den Ländern zwischen Naiwascha-See und Victoria-Nyansa gesammelt hatte, unter dem Namen *Bubalis Jacksoni.*

In seiner Beschreibung meint er, dass dieses die von PETHERIC, HEUGLIN und BOHNDORF als *Bubalis caama* angesprochenene Antilope sei. Er hat hierin Recht und auch die von JUNKER[2]) und SCHWEINFURTH[3]) unter diesem Namen erwähnten Antilopen gehören zu dieser Art.

Nun hat aber HEUGLIN die Hartebeests der oberen Nilgebiete mit zwei verschiedenen Namen belegt und unter

[1]) Ann. Mag. N. H., IX, S. 386.

[2]) JUNKER, Reisen in Afrika, I, S. 364; III, S. 190.

[3]) SCHWEINFURTH, Im Herzen von Afrika, I, S. 212, 465, 469; II, S. 276, 418, 483.

diesen abgebildet. In seinen ersten Arbeiten [1] [2]) nennt er die Antilope vom Bar el Djebel, Kir und Djur *Antilope* resp. *Boselaphus caama* und bildet in dem Werk „Antilopen und Büffel Nord-Afrika's", Tafel I, No. 3a und 3b, ein Gehörn von vorn und halbseitwärts ab, dessen Spitzen deutlich nach aussen divergiren.

In einem späteren Werk [3]) trennt HEUGLIN die Hartebeests der oberen Nilgebiete, lässt der östlichen Form vom Kir und Sobat den Namen *Acronotus caama* und giebt der westlichen Form vom Djur und Kosange den Namen *Acronotus lelwel.*

Acronotus lelwel wurde verschiedentlich bezogen, unter anderm von MATSCHIE [4]) auf das westafrikanische Hartebeest, welches aber eine andere, gut unterscheidbare Art, *Bubalis major*, ist.

Eine Vergleichung der verschiedenen Abbildungen HEUGLIN's zeigt nun, dass das Gehörn seiner *lelwel* sehr gut mit dem früher von ihm als von *caama* abgebildeten übereinstimmt, da bei beiden die Spitzen nach aussen hin divergiren, während bei der späteren Abbildung von *caama* (östliche Form) die Spitzen nach hinten parallel verlaufen oder sich sogar nach der Mitte nähern, ebenso wie dies auch SCHWEINFURTH [5]) abbildet.

Die von mir in Uganda, Kavirondo und auf der Angata anyuk (zwischen Kavirondo und dem Mauwald gelegen) erlegten Hartebeests haben sämmtlich Gehörne, deren Spitzen auseinandergehen und gut mit der Abbildung des *Acronotus lelwel* übereinstimmen.

Es war mir leider nicht möglich, von HEUGLIN gesammelte Gehörne zum Vergleich zu erhalten, da sich weder auf dem Museum zu Stuttgart noch auf dem zu Wien solche befindan. Wohl aber besitzt das Berliner Museum ein durch

---

[1]) HEUGLIN, Antilopen und Büffel Nordost-Afrikas in „Leopoldina", 1863.

[2]) HEUGLIN, Reise in das Gebiet des weissen Nil, 1869, S. 320.

[3]) HEUGLIN, Reisen in Nordost-Afrika, 1877, II, S. 123, 124.

[4]) MATSCHIE, Archiv für Naturgeschichte, 1891, S. 355.

[5]) SCHWEINFURTH, Im Herzen von Afrika, I, S. 212.

Schweinfurth am Djur gesammeltes Gehörn, nnd das Wiener Museum war so freundlich — wofür ich hier Herrn Prof. Brauer und Herrn Dr. v. Lorenz meinen besten Dank sage — mir vier Stück aus einer grossen Anzahl *Bubalis*-Gehörne zur Verfügung zu stellen, welche von Junker's Schwester dem Wiener Museum zum Geschenk gemacht wurden. Wenn auch ohne Fundortsbezeichnung, so dürfte doch sicher sein, dass dieses die Gehörne sind, welche Junker in Makaraka[1]), also in der Gegend des Djur, erstand.

Sowohl nun das Schweinfurth'sche Gehörn wie die Junker'schen haben die Hornenden parallel oder sogar nach innen gehend, doch theilt mir Dr. v. Lorenz mit, dass sich unter den übrigen Junker'schen Gehörnen auch solche befinden, die mehr oder weniger nach aussen divergiren.

Aus alledem scheint mir hervorzugehen, dass sicher *Bubalis Jacksoni* Thom. mit der Heuglin'schen Art identisch und demnach fortan *Bubalis lelwel* (Heugl.) zu nennen sein wird.

Ich möchte aber auch vorläufig der Form mit parallelen oder nach innen gehenden Spitzen keinen neuen Namen geben, sondern lieber noch annehmen, dass hier nur individuelle Variationen vorliegen, besonders da über die Färbung der Thiere vom Djur einerseits, vom Sobat andrerseits noch nichts genaues bekannt ist. Nur Schweinfurth giebt gelegentlich der Erwähnung eines bei Seriba Ghattas (Djurgebiet) erlegten Stückes folgende kurze Beschreibung[2]): „Im Sommer, der Regenzeit, ist seine Färbung ein helles, gleichmässiges Ledergelb mit weisslicher Bauchseite, in den regenlosen Wintermonaten dagegen variirt dieselbe in Rehgraue."

Dagegen bin ich heute in der Lage, eine genaue Angabe der Färbung eines südlichen Stückes zu geben, welche, wie dieses wohl nach allem Vorhergesagten zu erwarten,

---

[1]) Junker, Reisen in Afrika, I, S. 364.

[2]) Schweinfurth, Im Herzen von Afrika, I, S. 213.

ziemlich gut mit der Beschreibung SCHWEINFURT's übereinstimmt.

Von den 8 von mir in Uganda, Ravirondo und Angata anyuk erlegten Stücken gelang es mir, zwei Felle gut conservirt nach Berlin zu bringen, von denen das eine, am 17. November 1894 auf der Angata anyuk erlegt, im hiesigen Museum für Naturkunde ausgestopft wurde.

Die Färbung dieses Stückes gut zu beschreiben, ist einigermaassen durch den Umstand erschwert, dass sich das betreffende Exemplar gerade im Haarwachsel befindet und deshalb etwas scheckig aussieht.

Die Allgemeinfärbung ist röthlich-gelbbraun, nach unten zu heller. Der Bauch ist röthlich-weiss, die Oberschenkel hellgelbbraun, die Vorderseite der Beine dunkler. Auch der Kopf ist dunkler, die Stirn dunkelrothbraun, die Schwanzquaste schwarz, der Rand der Unterlippe schwarzbraun.

Bubalis lelwel gehört also in die Gruppe der einfarbigen Kuhantilopen, während die ihr im Gehörn nächstverwandte *Bubalis caama* vom Cap und Südwest-Afrika schwarze Oberschenkel hat.

Herr **HANS VIRCHOW** sprach über **Röntgen-Aufnahmen der Hand.**

Die vorgelegten drei Aufnahmen, welche ich der Güte des Herrn Stabsarztes LAMBERTZ an der Kaiser Wilhelms-Akademie verdanke, zeigen die gleiche Hand in natürlicher Haltung, ulnarer Abduction und radialer Abduction.

Röntgen-Aufnahmen der Hand hat Jeder bis zum Ueberdruss gesehen; aber vielleicht hat Niemand bisher eine erschöpfende Analyse von einer einzigen derartigen Figur gegeben, und es ist wohl auch z. Z. Niemand dazu im Stande. Die Gründe liegen z. Th. darin, dass wir über die Stellungen und Bewegungen der einzelnen Handknochen bisher nicht vollkommen genau unterrichtet sind, z. Th. in Eigenthümlichkeiten der Methode.

Diese Eigenthümlichkeiten oder, wenn wir unsere gewöhnliche Art, Gegenstände zu sehen, zur Grundlage nehmen, „Fehler“ bestehen darin, dass erstens das Bild umgedreht

ist — die vorliegende Hand, obwohl eine rechte, erscheint als linke; dass zweitens die der Röhre und damit dem Beschauer zugewendete Seite in der Regel weit undeutlicher kommt als die der Platte zugewendete —, an der vorliegenden Hand, deren dorsale Seite dem Beschauer zugewendet war, muss dementsprechend in erster Linie die volare Seite in Betracht gezogen werden; dass drittens die von der Platte entfernteren Knochentheile stärker vergrössert und, wenn sie seitlich lagen, verschoben sind. Die hierdurch bedingten Entstellungen sind so beträchtlich, dass z. B. Aufnahmen des Kniees für manche Fragen geradezu werthlos sind; und auch Bilder der Hand, obwohl diese wegen ihrer geringeren Dicke ein verhältnissmässig günstiges Object ist, dürfen nur mit Vorsicht und unter Controle anderer Methoden für bestimmte Schlussfolgerungen verwerthet werden.

Um das specielle Problem, um welches es sich handelt, abzugrenzen, müssen von den „Handbewegungen“ im populären Sinne die folgenden ausgeschieden werden. Erstens die Bewegung des Metacarpale I gegen das Multangulum majus; zweitens die des Metacarpale V und IV. Das Metacarpale V lässt sich nämlich in ziemlich ausgiebiger Weise gegen das Hamatum activ bewegen (vergl. Poirier, Traité d'anatomie humaine, Arthrologie), und auch das Metacarpale IV nimmt an dieser Bewegung theil; nur das Metacarpale III und II sind so fest mit dem Carpus verbunden, dass man sie practisch als unbeweglich ansehen darf. Drittens haben wir die Drehung der Hand um die Längsachse auf die pro- und supinatorische Bewegung innerhalb des Vorderarms zurückzuführen. Eine gleichsinnige Bewegung kommt auch innerhalb der Handwurzel vor (Poirier). Dieselbe tritt sogar bei den seitlichen Bewegungen der Hand in ganz gesetzmässiger Weise auf, indem bei radialer Abduction eine supinatorische und bei ulnarer Abduction eine pronatorische Drehung sich einstellt. Sucht man diese Bewegungen zu unterdrücken, etwa indem man die Hand auf einem Tisch gleitend gegen den ulnaren und radialen Rand bewegt, so stellen sich compensirend die ent-

gegengesetzten Bewegungen im Arme ein, bei radialer Abduction der Hand Pronation, bei ulnarer Abduction Supination, zum Beweise, dass die erwähnten Bewegungen zwangsmässige sind. Es bleiben als Handgelenkbewegungen übrig einerseits volare und dorsale Flexion, andererseits ulnare und radiale Abduction, von denen sich die letzteren für Röntgen-Aufnahmen eignen. Das Problem ist, in welchem Maasse jedes der beiden Handgelenke (Artic. radiocarpea und intercarpea) an den Bewegungen betheiligt ist, und ob für diese Bewegungen die gleichen Achsen in Anspruch genommen werden, wie für volare und dorsale Flexion, oder andere Achsen, d. h. ob die beiden Gelenke je eine feste Achse besitzen (HENKE, LANGER-TOLDT) oder die Lage der Achsen je nach der Bewegung verschieden anzunehmen ist, wofür schon ZUCKERKANDL auf Grund von Röntgenbildern eingetreten ist (Anatom. Anz., XII. Band, S. 120).

Für die Beurtheilung dieser Fragen bieten nun die Röntgen-Aufnahmen einiges, aber nicht alles; vielmehr muss man aus den angedeuteten Gründen sich bei der Verwerthung derselben der grössten Vorsicht befleissigen. Speciell möchte ich hier von Neuem, wie schon an anderer Stelle (Verhandl. der Berlin. anthropol. Gesellschaft, 1898, S. 131), nachdrücklich davor warnen, aus den im Röntgenbilde sichtbaren Spalten Schlüsse auf die wirkliche Weite der Spalten zu machen.

Was ich hervorheben möchte, ist das Folgende:

1) Die Knochen der distalen Reihe sind unter einander sowie mit dem zweiten und dritten Metacarpale so fest verbunden, dass sie practisch bei den Bewegungen eine Einheit bilden. Allerdings ist die gegenseitige Stellung des Multangulum majus und minus nicht ganz zuverlässig zu erkennen, weil diese beiden Knochen in den Bildern sich grösstentheils decken.

2) Die Knochen der proximalen Carpalreihe sind unter einander nicht unbeweglich verbunden, vielmehr vergleitet bei radialer Abduction das Triquetrum am Lunatum distalwärts, und das Naviculare entfernt sich vom

Lunatum bei ulnarer Flexion radialwärts. Die durch die erste Carpalreihe gebildete Pfanne ist daher nicht unveränderlich, und es ist hier an die Bemerkung von POIRIER zu erinnern, dass die Bewegungen innerhalb des Carpus sehr beschränkte sein würden, wenn die beiden Carpalreihen zwei feste Einheiten darstellten, wie man gewöhnlich anzunehmen pflegt. Dieser Umstand spricht gegen die Vorstellung fester Achsen.

3) Das Lunatum, welches bei Mittelhaltung halb auf dem Radius und halb auf der Bandscheibe steht (wie ich schon vor Jahren auf Grund von Gefrierpräparaten wusste, ehe es Röntgenbilder gab), ist bei radialer Abduction nur wenig ulnarwärts, dagegen bei ulnarer Abduction stark radialwärts verschoben.

4) Bei ulnarer Abduction stösst ein Knochen der proximalen Reihe (Triquetrum) an den Metacarpus; bei radialer Abduction ein Knochen der distalen Reihe (Multangulum majus) an den Radius.

5) Um den Gesammteffect der ulnaren und der radialen Abduction festzustellen, habe ich die Abstände von zwei Punktpaaren gemessen, am ulnaren Rande Processus styloides ulnae bis zu der Kante zwischen den beiden seitlichen Facetten an der Basis metacarp. V, am radialen Rande Processus styloides radii bis zu der radialen Ecke an der Basis metacarp. II. Der erste Abstand, in Mittelstellung 29 mm, verkleinerte sich bei ulnarer Abduction auf 10 mm, und vergrösserte sich bei radialer Abduction auf 44 mm; der zweite Abstand, in Mittelstellung 36 mm, vergrösserte sich bei ulnarer Abduction auf 44 mm und verkleinerte sich bei radialer Abduction auf 22,5 mm. Die Differenz zwischen den beiden Endstellungen war also am ulnaren Rande 34, am radialen 21,5, der Ausschlag also am ulnaren Rande weit bedeutender. Ich möchte übrigens nicht unterlassen zu bemerken, dass die Fähigkeit, die Hand nach der ulnaren und radialen Seite zu abduciren, bei verschiedenen Individuen nicht unerheblich differirt.

6) Der interessanteste Punkt dieser Aufnahmen liegt wohl in den Veränderungen, welche das Bild des Navi-

culare erfährt, und welche darauf hinweisen, dass unter den Veränderungen in der Stellung desselben auch Drehungen eine Rolle spielen. Der längste Durchmesser dieses Knochens, welcher in proximo-distaler Richtung, jedoch schief, liegt, in Mittelstellung 23 mm, sinkt bei radialer Abduction auf 20 mm und steigt bei ulnarer Abduction auf 26 mm. Zugleich bemerkt man, dass die beiden radialen Ecken des Knochens, welche dem Ende der proximalen Gelenkfläche und der radialen Seite der Tuberositas entsprechen, sich bei ulnarer Abduction von einander entfernen, während sie sich bei radialer Abduction bis zur Berührung nahe kommen. Was mit dem Knochen geschieht, wird jedoch erst vollkommen verständlich, wenn man ein richtig aufgestelltes Handskelett von der radialen Seite her betrachtet. Das Naviculare liegt nämlich in der Weise schief, dass sein distales Ende volarwärts abgewichen ist. Die dorsale Seite des Knochens bildet daher mit der dorsalen Seite des Multangulum majus und minus einen ziemlich scharfen Winkel, welcher die Veranlassung zu der dorsalen Rinne ist, auf welche ich in der oben citirten Mittheilung hingewiesen habe. Bei der radialen Abduction nun weicht das distale Ende des Knochens noch stärker nach vorn, der längste Durchmesser nimmt mehr eine dorso-volare Richtung an; bei ulnarer Abduction dagegen findet die entgegengesetzte Bewegung statt, und der längste Durchmesser des Knochens geht mehr in eine proximo-distale Richtung über. Das Naviculare führt also ausser den seitlichen Verschiebungen auch noch Bewegungen um eine Querachse aus. An welcher Stelle des Knochens jedoch diese Querachse liegt, lässt sich aus Röntgenbildern nicht entnehmen. — Das Lunatum scheint an diesen drehenden Bewegungen in gleichem Sinne Antheil zu nehmen, doch lässt sich der Grad derselben an den vorliegenden Aufnahmen nicht mit Sicherheit bestimmen.

7) Wesentlich anders sind die Erscheinungen am ulnaren Rande, wo das Triquetrum eine ausgiebige Gleitbewegung gegen das Hamatum ausführt; während es bei ulnarer Abduction, wie schon gesagt, an das Meta-

carpale V anzustossen scheint, verschiebt es sich bei radialer Abduction soweit proximalwärts, dass es sogar mit dem Capitatum in Contact tritt. Die Stellung dieses Knochens in Mittellage lässt darauf schliessen, dass es gar keine Berührung mit dem Discus hat.

8) Endlich zeigen noch hinsichtlich des Pisiforme die vorliegenden Aufnahmen, dass es sowohl in seiner Lage zum Triquetrum als auch in seinem Abstand von dem Haken nicht ganz constant ist. Am Triquetrum verschiebt es sich bei ulnarer Abduction proximalwärts, bei radialer distalwärts. Der Abstand vom Haken, welcher in Mittelstellung 9,5 mm beträgt, steigt bei radialer Abduction auf 12 mm und sinkt bei ulnarer auf 7,5 mm.

Schlussbemerkung. — Ich gebe die vorstehenden Angaben, obwohl ich weiss, dass in den geschilderten Bewegungen individuelle Verschiedenheiten vorkommen, und trotz der Gefahr von Täuschungen, welche in dem Wesen der Röntgen-Aufnahmen liegt. Wenn ich dabei sogar Zahlenwerthe vorlege, so rechtfertigt sich dies daraus, dass ohne solche die Angaben etwas ganz Unbestimmtes haben, und daraus, dass es sich nicht um absolute, sondern um relative Werthe handelt, welche die Differenzen zwischen den drei geschilderten Haltungen der Hand kennzeichnen. Und nun muss, nachdem die „Fehler" der Methode ausdrücklich zugestanden sind, auf der anderen Seite doch auch die ausserordentliche Förderung unserer Kenntnisse durch die Röntgenbilder betont werden. Wir würden, wenn wir derartig ausgedehnte Verschiebungen am Bänderpräparat fänden, s. z. s. gar nicht den Muth haben, an ihrer Realität zu glauben. Ich möchte auf die Carpalknochen übertragen, was Poirier von den Metacarpalien gesagt hat, dass nämlich die Bewegungen am Lebenden weit bedeutender sind, als man am Leichenpräparat glauben würde. Die Röntgenbilder unterstützen uns sehr wesentlich in der Erlangung eines objectiven Thatbestandes und helfen uns, das richtige Verhältniss zwischen Beobachtung und Speculation herzustellen. Während früher in Gelenkfragen die Speculation sich in

den Vordergrund drängte und die Deduction auf mechanischer Grundlage sich überall vorlaut in die Beobachtung einmischte, hat man allmählich auch hier zu würdigen gelernt, dass es zunächst darauf ankommt, einen objectiven Thatbestand zu gewinnen und diesen zum Gegenstande der Analyse zu machen. Röntgenbilder allein sind freilich nicht im Stande, die Aufgaben der Gelenklehre zu lösen, aber sie bringen uns dem Ziele näher, wenn sie in geeigneter Weise mit anderen Methoden der Untersuchung combinirt werden.

Referierabend am 11. April 1899.

Herr **O. Thilo** (als Gast) liefert ein Autoreferat über die Luftsäcke der Kugelfische. (Eine Arbeit, welche demnächst im zool. Anz. erscheinen wird.)

Herr **L. J. Brühl** über Th. Morgan: A Confirmation of Spallanzani's Discovery of an Earthworm Regenerating a Tail in place of a Head. Anat. Anzeiger. Band XV. 21. 1899, p. 407.

Im Austausch wurden erhalten:

Verh. Nat. Ver. Hamburg. 1888. III. Folge VI. Hamburg 1898.

Nat. Ver. Prov. Posen. Zeitschr. Bot. Abt. V. Jahrg. 3. Heft 1899.

Leopoldina, Heft XXXV, No. 3. Halle a. S. 1899.

Natur und Haus. Jahrg. VII. Heft 13. Berlin 1899.

Naturwissenschaftl. Wochenschrift, Bd. XIV, No. 13—16. Berlin 1899.

Geol. Fören. Förh. Bd. 21, H. 3. Stockholm 1899.

Overs. Vidensk.-Selsk. Møder i 1898. Christiania 1899.

Collett. R. On a Second. Collection of Birds from Tongoa. — Christiania Vidensk.-Selsk. Forh. 1898. No. 6. Christiania 1898.

Soc. Hist. Natur. Toulouse. XXXII. 1898. Toulouse 1899.

Rendic. Accad. Sci. Fis. Matem. Anno XXXVIII. Fasc. 2 e 3. Napoli 1899.

Indice Alfabet. Opere. 1898. p. 49—80.

Bollet. Pubbl. Ital. 1899, Num. 318 e. 319.

Proc. Zool. Soc. London. 1898. Part IV. London 1899.

Proc. Cambridge Phil. Soc. Vol. X. P. I. Cambridge 1899.

Böckh u. Gesell. Angabe der Lagerstätten von Edelmetallen, Erzen, Eisensteinen ..... der Länder der Ungarisch. Krone. 1898. (2 Karten.)

Anz. Ak. Wiss. Krakau. 1899. No. 2.

Mém. de l'Acad. Imp. Sci. St. Pétersbourg. Série VIII. Tome VI. No. 11 et Tome VII No. 1. St. Pétersbourg 1898.

Annual. Rep. Smith. Inst. July 1896. Washington 1898.

Kansas Univ. Quarterly. Vol. VII. No. 4. October 1898.

Bull. Mus. Comp. Zool. Harv. Coll. Vol. XXXII. No. 9. Cambridge. U. S. A. 1899.

Wiconsin Geol. Nat. Hist. Surv. Bull. No. 1. Econ. Ser. No. 1. a. Bull. No. 2. Sci. Ser. No. 1. 1898.

Proc. Am. Acad. Arts a. Sci. Vol. XXXIV. No. 2—5. Nov.—Dec. 1898.

Rev. Mus. Paul. Vol. III. S. Paulo. 1898.

Bolet. Mensual Observ. Meteor. Centr. Mexico. Novembre 1898. Mexico. 1898.

Ost-Asien. No. 13. Jahrg. II. April 1899. Berlin 1899.

Als Geschenk wurde dankbar entgegengenommen:

Collett. R. On a Second Collection of Birds from Tongoa. Christiania. (Seqarat aus: Christiania Vidensk.-Selsk. Forh. 1898. No. 6. Christiania 1898.)

J. F. Starcke, Berlin W.

Nr. 5. **1899.**

Sitzungs-Bericht
der
Gesellschaft naturforschender Freunde
zu Berlin

vom 16. Mai 1899

Vorsitzender i. V.: Herr F. E. Schulze.

Herr **Philippi** sprach über **einige Fehlerquellen auf dem Gebiete der phylogenetischen Erkenntniss.**

Das biogenetische Grundgesetz, welches besagt, dass das Individuum im Laufe seiner ontogenetischen Entwicklung die Phylogenese des gesammten Stammes von der Urzelle an wiederholt, ist ein Pfeiler unserer Wissenschaft, an dem heute wohl kein ernster Forscher zu rütteln wagt. Nimmt man dieses biogenetische Grundgesetz als Voraussetzung an, so darf man erwarten, dass die phylogenetischen Resultate, die die Embryologie liefert, sich mit denen im Allgemeinen decken, welche der Palaeontologie zu entnehmen sind. Dies ist jedoch öfters durchaus nicht der Fall.

Man hat vielfach der Palaeontologie allein die Hauptschuld daran zugewiesen, hat die Lückenhaftigkeit des palaeontologischen Materials betont, welche die Sicherheit der phylogenetischen Schlüsse beeinträchtigen müsse u. A. m. Sicher liegt darin viel wahres. Allein auch die Embryologie besitzt ihre Fehlerquellen und die Schlüsse, die aus der Ontogenie auf die Phylogenie gezogen werden, bedürfen dringend der Controlle durch die Palaeontologie. In der Entwicklung des Individuums sind zweierlei Erscheinungen scharf von einander zu trennen, die palingenetischen und cänogenetischen, wie sie Häckel genannt hat. Palingenetisch ist alles das, was in dem unendlich langen Laufe der

Stammesgeschichte erworben und vererbt wurde; die palingenetischen Erscheinungen stellen also eine, allerdings oft verstümmelte und verkürzte Phylogenese dar. Cänogenetisch ist dagegen, was ad hoc, für das Bedürfniss des Embryos oder der Larve erworben wurde, was unter Umständen für das erwachsene Thier völlig zwecklos ist. Cänogenetisch ist auch, wie GEGENBAUR geistvoll ausführt, die Abkürzung der Phylogenese, wie sie in fast allen Ontogenien zu beobachten ist.

Es liegt auf der Hand, dass eine scharfe Grenze zwischen palingenetischen und cänogenetischen Factoren nicht existiren kann, denn auch die letzteren sind doch schliesslich in den weitaus meisten Fällen vererbt, wenn auch nicht so lange wie die ersteren. Es dürfte daher eine Trennung der palingenetischen und cänogenetischen Erscheinungen in der Ontogenie in vielen Fällen auf grosse Schwierigkeiten stossen; da aber für die Phylogenese nur die palingenetischen Factoren in Frage kommen, so gelangt man nothwendiger Weise zu falschen Schlüssen, wenn es nicht gelingt, diese von den cänogenetischen zu trennen.

Die Fehlerquelle, die sich für phylogenetische Speculationen aus der Lückenhaftigkeit des palaeontologisch überlieferten Materiales ergiebt, wird vielfach sehr überschätzt. Nach meinem Dafürhalten sind die grössten Irrthümer, welchen Palaeontologen auf dem Gebiete der Phylogenie anheimgefallen sind, durch Convergenzerscheinungen verursacht worden. Als Convergenz kann man ganz allgemein die Aehnlichkeit bezeichnen, die in verschiedenen Stämmen, Ordnungen, Gattungen oder Arten durch Anpassung an gleiche, äussere Verhältnisse, gleiche Lebensweise etc. hervorgerufen wird. Durch diese Anpassung werden Ichthyosaurus und Delphin fischähnlich, erhalten die luftbewohnenden Reptilien, Vögel und Säugethiere gewisse gemeinschaftliche Züge, werden Blindschleichen und Schlangen einander ähnlich, zeigen die Beutelthiere je nach ihrer Lebensweise bald ein Carnivoren-, bald ein Herbivoren-Gebiss. Wo solche Convergenzerscheinungen zwischen v e r s c h i e d e n e n Stämmen oder Ordnungen, wie etwa zwischen Säugethieren und Rep-

tilien bestehen, ist es nicht schwer auf ihre Spur zu kommen und sind phylogenetische Irrthümer, bei einigermaassen nüchterner Betrachtungsweise, wohl ausgeschlossen. Sehr viel schwieriger liegt der Fall, wenn Convergenz innerhalb derselben Ordnung oder Familie auftritt, was naturgemäss noch häufiger vorkommt, als der erste Fall. Frech hat das durch Convergenz verursachte, fast gesetzmässige Wiederkehren bestimmter Formen in verschiedenen Gruppen speciell bei der Zweischalerfamilie der Aviculiden beobachtet und dafür den Ausdruck „Isodimorphismus“ aus der Krystallographie entlehnt. „Ein derartiges Wiederkehren derselben Formen in verschiedenen systematischen Gruppen kommt häufiger vor und ist wohl dadurch zu erklären, dass die gleichen physikalischen Verhältnisse auch den gleichen Einfluss auf die äussere Gestalt ausüben.“ Beispiele für diese Erscheinung sind zahlreich; so tritt z. B. die *Mytilus*-Form auch bei *Myalina*, *Myoconcha* und *Mysidioptera* auf, die mit den Mytiliden nicht verwandt sind; möglicher Weise ist auch *Dreissensia* nur eine durch Convergenz *Mytilus* ähnlich gewordene Form, aber kein echter Mytilide.

Einen besonderen und oft schwer zu constatirenden Fall von Convergenz beschreibt Koken unter der Bezeichnung: „Iterative Artbildung“. Es ist dabei anzunehmen, dass der Hauptstamm persistirt und von Zeit zu Zeit Seitenzweige aussendet, welche einander zwar sehr ähnlich sind, aber in keinerlei directer Verbindung untereinander stehen. Schöne Beispiele für iterative Artbildung bieten u. A. auch die Pectiniden; der *Vola*-Typus, mit vertiefter Unterschale und flacher Oberschale, tritt einmal im Lias, das zweite Mal in der Kreide und das dritte Mal im Tertiär auf. Zwischen Lias und Kreide und Kreide bis Oligocän klaffen riesige Lücken, aus denen uns von *Vola* keine Spur bekannt geworden ist. Die drei *Vola*-Typen sind trotz der Uebereinstimmung in einem Merkmal nicht miteinander direct verwandt, sondern entstehen getrennt voneinander aus dem persistirenden Stamm der normalen Pectiniden.

Diese letzte Art von Convergenz ist naturgemäss noch

schwerer als andere festzustellen, weil die einander ähnlich werdenden Formen, da demselben Hauptstamme entsprungen, von vornherein schon viele gemeinschaftlichen Eigenschaften besessen haben.

Nur die sorgfältigste Durcharbeitung grosser Materialien kann davor schützen, Convergenzerscheinungen für wirkliche phylogenetische Beziehungen anzusehen und auf diesem Wege eine unsagbare Verwirrung in die Stammesgeschichte hineinzutragen.

Herr **HANS VIRCHOW** sprach über **Röntgen-Aufnahmen der Hand** (2. Mittheilung).

Anschliessend an meinen April-Vortrag komme ich auf die Röntgen-Aufnahmen der Hand zurück, indem ich erstens analysirende Zeichnungen der drei damals vorgelegten Flächenbilder und zweitens Randbilder der gleichen Hand vorlege, welche ich wieder der Liebenswürdigkeit des Herrn Stabsarztes LAMBERTZ verdanke.

Ich bespreche zunächst die analytischen Zeichnungen, welche die Flächenbilder bei Mittelhaltung, ulnarer und radialer Abduction, wiedergeben. Sie sind in der Weise gewonnen, dass ich nach einem von mir seit Jahren viel angewendeten Verfahren auf Salzpapiercopien zeichnete, die Photographien auswusch und die Conturen sorgfältig noch einmal durchging. Das letztere geschah im vorliegenden Falle unter Controle von „Gefrierskeleten" der Hand (Vergl. Verhandl. d. Berl. anthropol. Gesellsch., Sitzung vom 13. Mai 1899). Die Knochen wurden dann, um die Uebersichtlichkeit zu erhöhen, mit verschiedenen Farben getuscht. Bei dieser genauen Durcharbeitung und Controle haben sich noch zwei wichtige Punkte aufgeklärt, welche mir das letzte Mal nicht recht deutlich waren: Erstens ist an dem x-Bilde der ulnar abducirten Hand das Triquetrum an seiner distal ulnaren Ecke in partieller Deckung mit dem Hamatum; dies erklärt sich aus der dorsal-flexorischen Bewegung, welche bei dieser Haltung der genannte Knochen ausführt. Die gleiche Flexions-

bewegung war in meinem vorigen Vortrage vom Naviculare schon hervorgehoben und dort auch bemerkt, dass das Lunatum sich daran zu betheiligen scheine. Das letztere ist mir nunmehr auch deutlicher geworden. Am Lunatum erscheint nämlich im x-Bilde ausser dem dunklen viereckigen proximalen Abschnitt, welcher dem Körper nnd dem dorsalen Horn entspricht, ein blasser abgerundeter distaler Abschnitt; dieser wird durch das volare Horn bedingt, und aus dem Umstande, dass er sich bei ulnarer Abduction verlängert, kann man auf die Drehung des Knochens im flexorischen Sinne schliessen. Zweitens befindet sich, gleichfalls bei ulnarer Abduction, das Multangulum minus in sehr ausgedehnter Deckung mit dem Multangulum majus und in partieller mit dem Capitatum. Dies erklärt sich aus der bei ulnarer Abduction eintretenden pronatorischen Bewegung innerhalb der distalen Carpalreihe, durch welche der Abstand der radial-distalen Ecke des Multangulum majus vom Rande des Hakens um 3,5 mm gegenüber der Haltung in Mittellage verkleinert wird.

Wir finden hiermit also die beiden Mitbewegungen ausgesprochen, welche bei reiner Abduction zwangsmässig eintreten: flexorische Bewegung im proximalen Gelenk und rotatorische Bewegung in der distalen Reihe, von denen ich versucht habe die letztere auf Grund von Gefrierskeleten bestimmter zu charakterisiren (Vortrag in der anthropol. Gesellschaft).

Die seitliche Verschiebung selber, bez. Drehung um dorsovolare Achsen, vollzieht sich in beiden Gelenken, jedoch nicht gleichmässig. Soweit sich aus den vorliegenden x-Bildern ersehen lässt, ist am proximalen Gelenk die Verschiebung des Lunatum aus Mittellage bei der radialen Abduction fast Null, bei der ulnaren Abduction 8 mm; dagegen am distalen Gelenk die Verschiebung des Capitatum bei der ulnaren Abduction nur 3 mm, bei der radialen Abduction 7 mm.

Bei dem genauen Nachzeichnen der Knochen trat mir noch immer eindringlicher entgegen, wie sehr man sich vorsehen muss, die Weite der Spalten an x-Bildern für den

Ausdruck der wirklichen, theils durch Knorpel, theils durch Lücken bedingten Abstände zu halten. Ich will damit nicht sagen, dass nicht eine Anzahl von Spalten die wirkliche Weite wiedergiebt. aber dies ist mit Sicherheit immer nur dann zu entscheiden. wenn man das geeignete anatomische Präparat daneben hat. In anderen Fällen fehlen die Spalten auf den Bildern gänzlich. wo sie in Wirklichkeit vorhanden sind. So findet sich z. B. an den vorliegenden Bildern bei Mittelhaltung und bei radialer Abduction das Capitatum und Hamatum nicht nur in Contact, sondern sogar in theilweiser Deckung, während an dem dritten Bilde zwischen beiden ein offener Spalt erscheint; aber dies erklärt sich nicht etwa so, dass das eine Mal ein Spalt da ist, das andere Mal nicht, sondern so, dass das eine Mal die beiden Knochen so stehen, dass der Spalt senkrecht zur Platte gerichtet ist, das andere Mal so, dass der Spalt eine schiefe Lage hat.

Ich gehe nun zu den Seitenbildern über.

An den Flächenbildern war meine Aufmerksamkeit besonders durch die flexorische Drehung des Naviculare erregt worden, welche sich dort nur als Verlängerung und Verkürzung des Knochenbildes bemerkbar machen konnte; und so entstand naturgemäss der Wunsch, diese Stellungsänderung an seitlichen Aufnahmen zu demonstriren und womöglich die Lage der Achse für diese Bewegung festzustellen. Zu diesem Zwecke wurde die Hand vom ulnaren Rande her durchstrahlt, um von der radialen Seite derselben scharfe Bilder zu erhalten.

Bei seitlichen Aufnahmen der Handwurzel sind nun aber so schwierig zu deutende Bilder zu erwarten, dass man sich geradezu durch eine vorausgehende Ueberlegung auf ihre Analyse vorbereiten muss. Dies that ich, indem ich die geschilderten Flächenbilder benutzte und von einem Punkte, welcher den strahlenden Punkt der Röhre vertreten sollte, Linien tangential an die Knochen legte, deren gegenseitige Lage festgestellt werden sollte. Ich machte in dieser Weise zwei Constructionen, bei deren einer der senkrecht zur Platte gehende Strahl („Achsenstrahl") die Spitzen beider Processus styloidei tangirte („Griffelfortsatz-Orien-

tirung"), bei deren anderer der Achsenstrahl die Mitten der Basen des V. und II. Metacarpale traf („Mittelhand-Orientirung"). Als Abstand war dabei 30 cm von der Mitte der Handwurzel gewählt.

Es hätte keinen Zweck, hier ohne die Figuren das Ergebniss dieser Constructionen eingehend zu schildern. Es sei nur erwähnt, dass bei Griffelfortsatz-Orientirung das distale Ende des Hamatum während der radialen Abduction auf die II. Phalanx des Daumens projicirt wird, dass bei Mittelhand-Orientirung der Processus styloideus ulnae während der radialen Abduction 40 mm oberhalb des Proc. styl. radii auf die laterale Seite des Radius projicirt wird; und dass bei ulnarwärts abducirter Hand das eine Mal (Griffelfortsatz-Orientirung) das distale Ende des Hamatum, das andere Mal (Mittelhand-Orientirung) die Spitze des Proc. styl. ulnae auf die Articulatio carpo-metac. I fällt. Bei derartig verzerrten Bildern, welche sich überdies bei einem geringfügigen Wechsel in der Stellung der Röhre erheblich ändern, würde es eine schlecht angebrachte Mühe sein, aus den Aufnahmen die genaue Lage der Knochen ablesen zu wollen, selbst wenn alle Knochengrenzen klar und scharf wären, was an meinen Bildern keineswegs eintraf. Vielmehr wird man von vornherein nur darauf ausgehen können, über einige Punkte Aufklärung zu suchen, namentlich über das gegenseitige Verhältniss solcher Knochenpartien, welche in den gleichen proximo-distalen Ebenen liegen.

Nach dieser Vorbereitung ging ich an die Betrachtung der x-Aufnahmen heran, und fand dieselben allerdings in einem Maasse schwierig zu deuten, dass selbst ein anatomisch geschulter Beobachter damit geraume Zeit zu thun hat. Glücklicherweise war der Punkt, auf welchen es in erster Linie ankam, nämlich die Stellung des Naviculare, bei allen drei Haltungen mit vollkommener Sicherheit festzustellen. Eine deutliche Anschauung liess sich nur mit Hülfe analytischer Zeichnungen unter Anwendung verschiedener Farben herstellen; und bei der Deutung fand ich durch die Gefrierskelete wesentliche Unterstützung.

Ich schildere nun die einzelnen Knochen, soweit sie

erkennbar waren und für den Zusammenhang in Betracht kommen, der Reihe nach, wobei immer im Auge zu behalten ist, dass die radiale Seite der Platte zugewendet war.

1. Der Processus styloïdes radii erscheint unter sehr verschiedener Gestalt, der wechselnden Neigung gegen die Platte entsprechend; bei ulnarer Abduction ist er kurz und stumpf und reicht nur wenig in das Naviculare hinein, bei radialer Abduction dagegen ist er lang und spitz und dringt bis in den Kopf des Capitatum vor.

2. Die Ulna endigt bei ulnarer Abduction in geringer, bei radialer Abduction in weiter Entferung oberhalb des Processus styloïdes radii. Wichtiger ist, dass sie bei ulnarer Abduction vorn, bei radialer hinten den Radius überragt; dies ist eine Folge der in meinem vorigen Vortrage erwähnten „compensirenden" Pronation und Supination.

3. Um die Lage des Naviculare zu bestimmen, verband ich zwei Punkte des Knochens, das untere Ende der Tuberositas und eine bestimmte Stelle der proximalen Gelenkfläche, durch eine Linie („Kahnbein-Durchmesser"), welche den längsten Durchmesser des Knochens wiedergab. Um einen noch genaueren Ausdruck zu finden, wurde eine zweite Linie, diesmal von der Spitze des Processus styloïdes radii zur Mitte der Basis des Metacarp. II gezogen und der Winkel bestimmt, den beide Linien mit einander bildeten. Dieser Winkel betrug bei radialer Abduction 90°, bei ulnarer Abduction 45° und bei Mittelhaltung genau das Mittel von beiden, 67,5°. Die Eleganz dieser Zahlen ist natürlich nur eine zufällige, denn es würde nur einer etwas veränderten Stellung der Röhre oder eines geringen Plus oder Minus von Abduction bedürfen, um das Ergebniss zu ändern. Aber wenn auch diese Winkelbestimmung keinen absuluten Werth hat, so ist doch das erwartete Resultat erreicht, nämlich zu zeigen, doch bei ulnarer Abduction eine dorsalflexorische und bei radialer Abduction eine volarflexorische Mitbewegung des Naviculare stattfindet.

Diese Bewegung lässt sich übrigens an der lebenden Hand mit vollkommener Schärfe sehen: bringt man die

Hand abwechselnd in radiale und ulnare Abduction, so sieht man bei ersterer dis Tuberositas des Kahnbeines sich nach der volaren Seite vordrängen, bei ulnarer Abduction zurückweichen.

4. Am Lunatum lässt sich die gleiche flexorische Bewegung constatiren; allerdings war an den vorliegenden Bildern die dorsale Kante des Knochens nicht deutlich erkennbar, wohl aber die volare, was für die Feststellung der Lageänderung genügt; speciell tritt bei ulnarer Abduction diese Kante vor den Hals des Capitatum bis dicht an den volaren Wulst, welcher zur Befestigung der volaren Kahnbein-Bänder dient.

5. Vom Triquetrum ist nichts zu bemerken.

6. Von den Multangula ist zwar einiges festzustellen, jedoch nicht soviel, um ein sicheres Urtheil über die Lage dieser Knochen zu gewinnen; speciell lässt sich bei keiner der drei Ansichten die Grenze des Multangulum majus und minus auffinden.

Die Bilder des radialen Randes haben, wie aus dem Mitgetheilten hervorgeht, gezeigt, was von ihnen erwartet wurde, nämlich die flexorische Bewegung der proximalen Carpalreihe.

Stellt man zusammen, was man an Randbildern und Flächenbildern und an der lebenden Hand erkennen kann, so ergiebt sich, dass die Bewegung, welche wir als reine Seitenbewegung der Hand bezeichnen, verbunden ist sowohl mit flexorischen wie mit rotatorischen Mitbewegungen. Man könnte glauben, dass es sich herbei um Nebeneffecte handelt, welche durch die Zugrichtung der Muskeln hervorgerufen werden, unter deren Herrschaft die seitlichen Bewegungen stehen. Indessen die Gefrierskelete belehren uns, dass dies nicht der Fall ist, denn sie lassen genau die gleichen Mitbewegungen erkennen und beweisen dadurch, dass es sich um mechanische Verhältnisse im Skelet handelt. Diese Erfahrung enthält die Aufforderung zu einem sehr eingehenden Studium der Gelenke. Da aber, wie ich an anderer Stelle ausgeführt habe, der Contact der Knochenflächen bei gewissen Stellungen theilweise aufge-

geben wird, so ist es nicht wahrscheinlich, dass wir aus der Form der Knochen allein den Mechanismus der Gelenkbewegungen erklären können. Wir werden sicher auch den Bändern einen wichtigen Einfluss zuzuschreiben haben und werden uns dazu entschliessen müssen, die Bänder genauer als in der bisher meist üblichen schematischen Weise zu schildern.

Herr **H. Potonié** sprach **zur fossilen Flora Ost-Afrikas.** In Vervollständigung der p. 27/28 des vorliegenden Bandes gemachten Angabe über das Vorkommen von *Glossopteris* in Deutsch- und Portugiesisch-Ost-Afrika das Folgende.

Es lassen sich jetzt in Portugiesisch und Deutsch-Ost-Afrika 3 pflanzenpalaeontologische Horizonte unterscheiden, von denen der älteste der südlichst gelegene ist und dem oberen productiven Carbon angehört. Es ist das der von Zeiller beschriebene Pflanzenfund bei Tete am Zambesi mit einer Florula von etwa 1 Dutzend Arten, die sämmtlich aus dem oberen productiven Carbon Europas bekannt sind. Der darauf folgende Horizont gehört der *Glossopteris*-Facies an und ist nördlich von dem erstgenannten entwickelt, nämlich am Ludyende und in dem Revier des nördlichen Nyassa. Wiederum nördlich von diesem in den Verbreitungsgebieten der Formation am Rufiyi, Ruvu und Tanga-Muoa — die ich zusammennehme, da sie nach Angabe des Herrn Berg-Assessor Bornhardt petrographisch übereinstimmen — ein 3. Horizont, der wegen des Vorkommens von *Voltziopsis* Pot. (vergl. über diese neue Gattung mein Lehrbuch der Pflanzenpalaeontologie, 4. (Schluss-) Lieferung, Berlin 1899, oder meine in dem Buch des Herrn Bornhardt „Zur Oberflächengestaltung und Geologie Deutsch-Ost-Afrikas", Berlin 1899, erscheinende eingehende Abhandlung „Fossile Pflanzen aus Deutsch- und Portugiesisch-Ost-Afrika") bei Tanga als der jüngste anzunehmen ist. Südlich des Zambesi tritt dann in Transvaal wiederum *Glossopteris*-Facies auf (vergl. H. Potonié in Schmeisser: Ueber das Vorkommen und Gewinnung der

nutzbaren Mineralien in der Südafrikanischen Republik, Berlin 1894, p. 67, Anmerkung).

Uebersichtlich würden wir also haben:

Süden Norden

Transvaal: *Glossopteris*-Facies = Permo-Trias.	Tete am Zambesi: Oberes productives Carbon.	Norden von Portugiesisch- und Süden von Deutsch-Ost-Afrika: *Glossopteris*-Facies = Permo-Trias.	Nord-Osten von Deutsch-Ost-Afrika: Rhät-Jura.
Glossopteris Browniana *Schizoneura?*	*Pecopteris arborescens* *Pecopteris unita* u. a. *Callipteridium pteridium* *Alethopteris Grandini* *Sphenophyllum oblongifolium* *Sphenophyllum majus* *Annularia stellata* *Calamites cruciatus* *Cordaites barassifolius*	*Glossopteris indica* (incl. *Vertebraria*) *Schizoneura?*	*Voltziopsis* (Sprosse von *Brachyphyllum*-Typus und Voltzieen-Zapfen-Schuppen).

Referierabend am 9. Mai 1899.

Herr **R. Heymons** über Janet: Études sur les Fourmies, les Guêpes et les Abeilles. Note 17. Paris 1898.

Herr **R. Kolkwitz** über Georg Klebs: Ueber den Generationswechsel der Thallophyten. Biol. Centralblatt. Bd. XIX. No. 7. 1899.

Herr **L. Kny** über Schaar: Ueber den Bau des Thallus von *Rafflesia Rochussenii.* Sitzungsber. Wiener Akad. Wiss.; Bd. 107. 1898.

Herr **K. Möbius** über G. W. und E. G. Peckham: On the instincts and habits of solitary wasps. Wisconsin geolog. and nat. survey; Bullet. 2. 1899.

Herr **L. J. Brühl** über Max Schottelius: Ueber die Bedeutung der Darmbakterien für die Ernährung. Arch. für Hyg., 34. 3. 1899.

Im Austausch wurden erhalten:

Berl. Entom. Zeitschrift. Bd. 43. Heft 3 u. 4. (1898.) Berlin 1899.
Mitth. Zool. Stat. Neapel. Bd. 13. Heft 4. Berlin 1899.
Naturwissenschaftl. Wochenschrift, Bd. XIV, No. 17—20. Berlin 1899.
Mittheil. deutsch. Seefischerei - Ver. Bd. XV. No. 4. April 1899.
Verh. naturh. Ver. preuss. Rheinl., Westf. u. Reg.-Bez. Osnabrück. Jahrg. 55; 1 u. 2. Hälfte; Bonn 1898.
Sitzungsber. niederrhein. Ges. Natur- u. Heilkunde. 1. u. 2. Hälfte. Bonn 1898.
Abhandl. naturwissenschaftl. Ver. Bremen. Bd. XVI. Heft 1. Bremen 1898.
75. Jahres-Ber. Schles. Ges. vaterl. Cultur. Breslau 1898.
Schrift. phys.-ökon. Ges. Königsberg i. Pr. 39. Jahrg. 1898. Königsberg i. Pr. 1898.
Leopoldina, Heft XXXV, No. 4. Halle a. S. 1899.
Vierteljahrsschr. naturf. Ges. Zürich. 43. Jahrg. 1898. Heft 4. Zürich 1899.
Annalen k. k. naturh. Hofmus. Bd. XIII. No. 2—3. Wien 1898.
Jahrbuch naturhist. Landes-Mus. Kärnten. Heft 25.
Naturhist. Landes-Mus. Kärnten. Diagramme magnet. meteorol. Beob. Klagenfurt. 1898. Dec. 1897 bis Nov. 1898.
Jahresber. Kgl. Ung. geol. Anst. für 1897. Budapest 1899.
Publ. Kgl. Ung. geol. Anst. Lagerstätten von Edelmetallen, Erzen, Eisensteinen, Mineralkohlen, Steinsalz u. a. nutzbr. Mineralien. Budapest 1898.
Anz. Ak. Wiss. Krakau. 1899. März. Krakau 1899.
Bull. Soc. Imp. Naturalistes Moscou. 1898. No. 2—3. Moscou 1898.
Atti Soc. Ligust. Vol. X, Anno X; N. 1. Genova 1899.
Journ. Royal Microsc. Soc. 1899. Part. 2. London.
Mem. Proc. Manchester Literary & Phil. Soc. 1898—99. Vol. 43. Part. 1. Manchester.

J. F. Starcke, Berlin W.

Nr. 6. **1899.**

Sitzungs-Bericht
der
Gesellschaft naturforschender Freunde
zu Berlin

vom 20. Juni 1899.

Vorsitzender: Herr A. NEHRING.

Herr **A. NEHRING** sprach über **neue Funde diluvialer Thierreste von Pössneck in Thüringen.**

Nachdem ich bereits 1889 im Neuen Jahrbuche für Mineralogie etc., Bd. I, S. 205—214, eine Mittheilung über „diluviale Wirbelthiere von Pössneck in Thüringen“ veröffentlicht habe, bin ich heute in der Lage, über neue Funde aus der Umgegend derselben Stadt berichten zu können. Die betreffenden Objecte sind kürzlich von Herrn HERMANN QUANTZ, Lehrer der Naturwissenschaften an der Realschule zu Pössneck, gesammelt und mir in mehreren Sendungen zugesandt worden. Dieselben stammen fast sämmtlich (mit Ausnahme von zwei Stücken) aus einem Gypsbruche, welcher westlich von Pössneck zwischen den Dörfern Oepitz und Krölpa gelegen ist und den Herren CONTA und BÖHME gehört; die 1889 von mir besprochenen Sachen stammten dagegen vom Abhange der südlich von Pössneck gelegenen, felsigen Anhöhe, der sog. Altenburg. Die in dem CONTAschen Gypsbruche vorhandenen diluvialen Massen zeigen nach der durch eine Skizze verdeutlichten, brieflichen Beschreibung des Herrn QUANTZ eine ziemlich unregelmässige Art der Lagerung, auf die ich hier aber nicht näher eingehe. Ich begnüge mich damit, vorläufig eine kurze Aufzählung der von mir untersuchten und bestimmten Wirbelthier-Reste zu liefern, indem ich mir eine genauere Beschreibung für später vorbehalte.

Die von Herrn Quantz übersandten Wirbelthier-Reste aus dem Conta'schen Gypsbruche gehören zu folgenden Arten:

1. *Hyaena spelaea* (1 Humerus, 1 Calcaneus, 1 Phalanx).

2. *Rhinoceros tichorhinus* (1 unterer Backenzahn, zu einer Unterkieferhälfte gehörig, welche Herr Quantz besitzt, und 1 wohlerhaltener Epistropheus).

3. *Bison europaeus* ♀ (8 Wirbel, Phalanx I, II und III, sowie 1 Astragalus von einem erwachsenen, 1 Unterkieferpartie mit den Milchbackenzähnen von einem sehr jungen Individuum).

4. *Cervus tarandus* (2 Stirnbeine mit aufsitzenden, sicher bestimmbaren Geweihtheilen).

5. *Cervus maral* foss. (1 rechter Oberkiefer mit allen 6 Backenzähnen und 1 Halswirbel).

6. *Sus scrofa ferus* (1 juvenile Unterkieferhälfte nebst zahlreichen Beinknochen und Wirbeln desselben Individuums).

7. *Spermophilus rufescens* (1 Oberkieferpartie mit den Alveolen der ausgefallenen 5 Backenzähne).

8. *Alactaga saliens* foss. (mittlerer Theil einer Unterkieferhälfte mit den Alveolen der ausgefallenen 3 Backenzähne und dem wohlerhaltenen Proc. coronoideus, ferner 1 unterer Nagezahn).

9. *Arvicola* sp.
10. „ sp.
11. „ sp.
} drei noch nicht hinreichend sicher bestimmte Arten, vertreten durch Unterkiefer, Oberschädeltheile und Beinknochen.

12. *Mus* sp., nahe verwandt mit *Mus sylvaticus* (ein lädirter Oberschädel, mehrere Unterkieferhälften).

13. *Eliomys* sp., und zwar entweder *E. nitela* oder *E. dryas* (2 Unterkieferhälften mit den leeren Alveolen der ausgefallenen 4 Backenzähne).

14. *Sorex* sp. (Oberkiefer etc.).

15. *Crocidura* sp. (1 Unterkiefer).

16. *Avium complures* species *parvae* (schwer bestimmbare, kleine Vogelreste).

17. Eine Schlangen-Species (Oberkieferstück, zahlreiche Wirbel).

18. Eine Kröten-Species (mehrere Beinknochen).

Die oben aufgezählten Objecte zeigen meistens eine hellgelbe oder weissliche Farbe[1]), im Gegensatz zu den Fossilresten, welche ich in den diluvialen Ablagerungen der Gypsbrüche von THIEDE bei Braunschweig und von Westeregeln unweit Magdeburg gefunden habe; letztere Fossilreste sehen durchweg schwarz, schwarzmarmorirt oder braun aus.

Ich bemerke noch, dass Herr QUANTZ die Güte gehabt hat, der mir unterstellten zoologischen Sammlung der Kgl. Landwirthschaftl. Hochschule einen wesentlichen Theil der oben aufgeführten Objecte zu schenken. Ausserdem erwähne ich, dass zwei Schädel von *Hyaena spelaea* und ein Oberschädel von *Rhinoceros tichorhinus* aus dem CONTA-schen Gypsbruche vor einigen Monaten in den Besitz der Königl. Geologischen Landesanstalt hierselbst gekommen sind.

Herr **A. NEHRING** sprach ferner **über einen *Ovibos*- und einen *Saiga*-Schädel aus Westpreussen.**

Diese höchst interessanten Fossilien sind kürzlich in den Besitz des Westpreussischen Provinzial-Museums zu Danzig gekommen und von der Direktion desselben mir zur genaueren Beschreibung übersandt. Der *Ovibos*-Schädel stammt aus einer Kiesablagerung bei Schönau im Kreise Schwetz, der *Saiga*-Schädel aus einer sandig-lehmigen Schicht einer Ziegelei-Grube der Umgegend von Kulm. Beide Objecte sollen demnächst in einer palaeontologischen Zeitschrift unter Beifügung von Abbildungen genauer beschrieben werden.

---

[1]) Ob diese Fossilien alle genau das gleiche geologische Alter haben, d. h. genau dem gleichen Abschnitte der Diluvial- oder Pleistocän-Periode entstammen, muss ich dahingestellt sein lassen, da ich die Fundverhältnisse nicht aus eigener Anschauung kenne.

Herr **W. Weltner** demonstrirte **Epidermiswucherungen eines Wales, hervorgerufen durch Cirripedien** *(Coronula).*

Die zoologische Sammlung des Museums für Naturkunde besitzt mehrere grosse mit *Coronula diadema* (L.) besetzte Hautstücke von *Megaptera boops* (O. Fabr.) ♀, die bei Vardö im Juli 1890 durch Prof. Matthiessen gesammelt waren. Die einzelnen *Coronula* sind bis 6 mm tief in die Haut des Wales eingesenkt, sie durchdringen oft die Epidermis in ihrer ganzen Dicke, aber nicht die dünne Cutis. Jede *Coronula* besteht aus sechs äusserst fest mit einander verbundenen Schalentheilen, deren jeder drei wie eine Sensenklinge geformte Kammern besitzt. In diese Hohlräume wuchert die Epidermis des Wales hinein, nachdem sich die junge *Coronula*-Larve auf den Wal festgesetzt und ihre Schale gebildet hat, cf. Bronn-Gerstaecker, *Crustacea*, Bd. 5, p. 560. Dagegen bleiben die sechs zwischen den Schalentheilen liegenden grossen Hohlräume frei, welche von den Ovarien und Coeca der *Coronula* eingenommen werden. Legt man ein Stück Walhaut mit *Coronula* in schwache Salzsäure, so erhält man einen guten Abdruck der achtzehn sichelförmigen Kammern des Cirripedien, wie das an dem in dieser Weise hergestellten Präparat zur Anschauung gebracht war. An Querschnitten durch diese Abgüsse der Kammern kann man sich überzeugen, dass nur die Epidermis an dieser Wucherung theilgenommen hat. Eine Abbildung eines Längsschnittes durch ein Stück Walhaut mit diesen Epidermiswucherungen findet sich in Darwins Balanidenmonographie, Pl. 15, Fig. 4, und im Bronn-Gerstaecker, l. c., Taf. 3a.

Der Vortragende zeigte ferner Hautstücke desselben Wales mit den für diese Art charakteristischen Hautknollen vor, aus deren Mitte man bei mehreren ein oder zwei Haare hervorragen sieht. Eschricht (1849, p. 159) hat deshalb diese warzenförmigen Beulen Haarhöcker genannt (s. auch Kükenthal, vergl. anat. u. entwickel. Unters. an Walthieren, Jena 1889, p. 14). Eschricht giebt p. 147 das Nähere über die Stellung dieser Höcker bei den Buckelwalen an.

Die von ihm gesehenen Hautknollen hatten etwa einen Zoll im Durchmesser (also etwa $2^1/_2$ cm), während die mir vorliegenden Beulen grösser sind (bis zu 8 cm basalen Durchmesser bei einer Höhe von 4 cm). Vielfach sitzen auf diesen Knollen kleine *Coronula*. Meine zuerst gehegte Vermuthung, dass diese Beulen in sich abgestorbenene *Coronula* beherbergten, erwies sich als irrig. Eine Abbildung des Durchschnittes einer solchen Haarknolle und eine bildliche Darstellung der oben besprochenen epidermoidalen Wucherungen werde ich der nächsten Nummer dieses Blattes beigeben.

Derselbe zeigte einige **photographische Aufnahmen von Korallenriffen der Tonga- und Viti-Inseln** vor, die Herr Dr. BENEDICT FRIEDLÄNDER auf seiner Reise nach Polynesien 1897—98 angefertigt hatte.

Die einzelnen Bilder waren bei verschiedenem Stande der Ebbe aufgenommen und zeigten ein abgestorbenes Riff bei Levuka auf Ovalau (Viti), ferner ein bei mässiger Ebbe photographirtes Saumriff bei Namena (Viti); an diesem Bilde liess sich leicht erkennen, wie die verzweigten Stöcke der Gattungen *Stylophora* oder *Madrepora* am höchsten gewachsen sind und daher bei der Ebbe zuerst aus dem Wasser gerathen. Ein anderes grosses Bild stellte ein Saumriff der Ostseite der Insel Lifuka (Haapaigruppe der Tongainseln) bei tiefster Ebbe (Springebbe) dar und gab eine vorzügliche Anschauung vom Bau eines Saum- oder Küstenriffes: man sieht das zum grossen Theil vom Wasser entblösste Riff, welches hier der Hauptsache nach aus rasen- und buschförmigen *Madrepora*-Arten besteht, welche hier am höchsten wachsen, dazwischen grosse Flächen Wasser von geringerer und grösserer Tiefe, welche den Brunnen von Klunzinger entsprechen. Beim Begehen eines solchen Riffes schreitet man daher beständig von einem *Madreporen*-Busch zum anderen und es ist bei der Gebrechlichkeit gerade dieser Formen nicht ganz leicht, einen ruhigen Stützpunkt für photographische Aufnahmen zu finden. Nach dem Meere zu steigt das Riff etwas an,

dicht vor dem Abfall des Riffes in die Tiefe zeigt sich ein deutlicher Wall, der dadurch zu Stande kommt, dass die Korallen in der Brandungszone am besten gedeihen. Hier an dieser Riffkante und dicht vor derselben (vom Lande aus gesehen) liegen grosse, zum Theil abgeriebene Korallenblöcke, welche von der Wucht der Brandung auf das Riff geworfen werden.

Die übrigen Bilder betrafen stereoskopische Aufnahmen desselben Riffes an der Ostseite der Insel oder dem Liku der Eingeborenen. Es ist dies die Seite, wo der frische Wind weht, wo die Brandung bis nahe an den Strand geht und wo entferntere Barriere-Riffe nicht vorhanden sind. Chamisso übersetzt dieses Liku in seiner Idylle aus dem Tonganischen mit den Worten „äusserer Strand". Eine gleichfalls für die Betrachtung mit dem Stereoskop hergestellte Photographie gab die Brandung am Riff bei Houma (Toga Tapu, in den Atlanten Tongatabu geschrieben) wieder, besonders interessant waren hier die Spritzlöcher und die Beckenbildung an der Kante des Riffes.

Für die Ueberlassung der Bilder und deren Erläuterungen spreche ich Herrn Dr. Friedländer meinen besten Dank aus.

Herr **F. E. Schulze** legte **ein Stück von einem circa 4 cm dicken Aal** vor, welcher bei Koepenick gefangen und durch einen Trichinenschauer in's zoologische Institut gebracht war. Die Rumpfmuskulatur des Thieres war reich durchsetzt von 4—6 mm breiten, flachen Cysten, in welchen sich je ein aufgerollter Nematode befand. Diese durch ihre rosenrothe Färbung auffallenden Parasiten, welche für junge Aalegehalten wordeu waren, hatten sich bei der Untersuchung als in verschiedenen Entwickelungsstadien befindliche Exemplare von *Filaria quadrituberculata* Leidy herausgestellt.

Referierabend am 13. Juni 1899.

Herr **F. E. Schulze:** Ueber seine eigene Arbeit „Amerikanische Hexactinelliden". 2 Bände; ein Band Text und ein Atlas in folio; bei Gustav Fischer in Jena.

Im Austausch wurden erhalten:

Zool. Acclim. Soc. Victoria. — Ann. Rep. 35.
Journ. Asiat. Soc. Bengal. Vol. LXVII. Part. II. No. 1 u. 2. 1898. Calcutta 1898.
Journ. Asiat. Soc. Bengal. Vol. LXVII. Part. III. No. 2. 1898. Calcutta 1898.
Proc. Amer. Acad. Arts a. Sciences. Vol. XXXIV. No. 6 bis 14. Dec. 1898 bis Febr. 1899.
Proc. Canad. Inst. New Series. No. 7. Vol. 2. Part. 1. Toronto 1899.
Proc. California Acad. Sci. 3. Ser. Zoology. Vol. I. No. 6—10.
Mem. Rev. Soc. Cientif. „Antonio Alzate". Tomo XII. (1898—99). No. 1, 2, 3. Mexico 1898.
Bolet. Mens. Observ. Meteorol. Centr. Mexiko. — Mes de Diciembre 1898. Mexico 1899.
Sitzungsber. kgl. Ak. Wiss. Berlin 1899. I—XXII.
Abhandl. kgl. Ak. Wiss. Berlin 1898.
Veröffentl. kgl. preuss. Geodät. Inst. L. Haasemann. Bestimmung der Intensität der Schwerkraft. Berlin 1899.
Mittheil. deutsch. Seefischerei-Ver. Bd. XV. No. 5 u. 6. Mai u. Juni. Berlin 1899.
Naturwissenschaftl. Wochenschrift, Bd. XIV, No. 21—23, 25.
Leopoldina, Heft XXXV, No. 5. Halle a. S. Mai 1899.
Sitzungsber. physik.-med. Soc. Erlangen. Heft 30. 1898. Erlangen 1899.
Vierteljahrschr. Naturf. Ges. Zürich. Jahrg. 1899. Heft 1 u. 2.
XVI. Bericht meteorol. Comm. naturf. Ver. Brünn. Brünn 1898.
Verh. naturf. Ver. Brünn. Bd. XXXVI. 1897. Brünn 1898.
Proc. Royal Phys. Soc. Session 1897—98. Edinburgh 1899.
Mem. Proc. Manchester Literary & Phil. Soc. 1898—99. Vol. 43. Part. II—III. Manchester 1899.
Bull. Soc. Sci. Nat. Tome 8. 3 et 4. 1898. Nantes.
Ann. Soc. d'Agr. Sci. et Industr. Lyon. Série VII, Tome V, 1897. Lyon, Paris 1898.
Verh. Russ.-Kais. Miner. Ges. St. Petersburg. Serie II, Bd. 36, Liefer. I, 1899.
Ann. Mus. zool. de l'Acad. Imp. Sci. St. Pétersbourg 1898. No. 3—4.

Bull. Soc. Imp. Naturalistes Moscou. Année 1898. No. 4. Moscou 1899.

Anzeig. Akad. Wiss. Krakau, 1899, April. Krakau 1899.

Sitzungsber. Naturf.-Ges. Jurgeff (Dorpat). Bd. XII, Heft 1, 1898. Jurgeff (Dorpat) 1899.

Naturforscher-Ver. Riga. G. Schweder II. Die Bodentemperaturen bei Riga. Riga 1899.

Botanisk Tidsskr. Bd. 22, Heft 2. Kjobenhavn 1899.

Geol. För. Stockholm Förh. Bd. 21, H. 4. Stockholm 1899.

Bergens Mus. Hjort, Nordgaard, Gran, Report on Norw. Marine Investigat. 1895—97. Bergen 1899.

Bollet. Pubbl. Ital. 1899, Num. 321—323. Firenze-Milano 1899.

Bollet. Mus. Zool. Anatom. comp. Torino. Vol. XIV. No. 335—353.

Atti Soc. Toscana Sci. Nat. Vol. XI. Adunanza del di 20 nov. 98; 19 marz., 7 magg., 29 genn. 99.

Rendic. Accad. Sci. Fis. Matem. Ser. 3, Vol. V. Anno 38. Fasc. 4. Aprile 1899. Napoli 1899.

Atti Reale Accad. Sci. Fis. Matem. Ser. II. Vol. IX. Napoli 1899.

United States Geol. Survey. Eighteenth Annual Rep. 1896—97. Part V. Washington 1897. Part V (continued). Washington 1897. Part II. Washington 1898.

Proceed. Unit. States Nation. Mus. Vol. XVIII. 1895. Washington 1896. — Vol. XX. Washington 1898.

Annual Rep. Smithson. Inst. Rep. U. S. Mus. Washington 1898.

Annual Rep. Smithson. Inst. Washington 1898.

Yearbook U. S. Dep. Agric. 1898. Washington 1899.

Bullet. Unit. Stat. Nat. Mus. No. 47. Part. II a. III. Washington 1898.

Proceed. Acad. Nat. Sci. Philadelphia 1898. Part III; Sept.—Dec. Philadelphia 1899.

Bull. Illinois State Labor. Nat. Hist. Urbana (Illinois). Vol. IV. Article I—XV. 1892—97. Springfield 1898. Vol. V. Article I—VIII. Urbana (Ill.) 1897—99.

Sixteenth Annual Rep. Publ. Mus. Milwaukee. Sept. 1897 bis August 1898. Milwaukee Octob. 1898.

J. F. Starcke, Berlin W.

Nr. 7. **1899.**

Sitzungs-Bericht

der

Gesellschaft naturforschender Freunde

zu Berlin

vom 18. Juli 1899.

Vorsitzender: Herr Kny.

Herr **A. Nehring** sprach über **eine Nesokia-Art aus der Oase Merw und eine solche aus dem Lande Moab.**

Die Ratten der Gattung *Nesokia* sind äusserlich den Ratten der Gattung *Mus* ziemlich ähnlich, weichen aber im Bau des Gebisses und des Schädels, sowie auch in der Lebensweise recht bedeutend von den letzteren ab. Im Gebiss ist charakteristisch die relativ grosse Breite der Nagezähne und die Zusammensetzung der Backenzähne aus parallelen Querlamellen, indem m 1 sup. und m 1 inf. aus je drei, die anderen Molaren (m 2 und m 3 sup. et inf.) aus je zwei Querlamellen bestehen. Der Schädel ist relativ breiter als bei *Mus*, und an dem sehr kräftig entwickelten Unterkiefer tritt in der Nähe des Gelenkfortsatzes (Proc. condyl.) ein auffallend starker, kolbiger Fortsatz aus der äusseren Kieferwand hervor, ähnlich wie bei den Arten der Gattungen *Spalax*, *Alactaga* und *Dipus*. Dieser Fortsatz enthält die Pulpa des Nagezahns.

Das Hauptverbreitungsgebiet der Gattung *Nesokia* findet sich in Südost-Asien, doch erstrecken sich ihre Vorposten bis zum Lob-Noor, bis Turkestan, Transkaspien, Persien, Arabien und Palästina. Aus letzterem Lande, und zwar aus der Gegend von Safje, südöstlich vom Todten Meere, habe ich 1897 in No. 547 des „Zoolog. Anzeigers“ eine neue Art unter dem Namen *Nesokia Bacheri* beschrie-

ben[1]). Inzwischen habe ich zehn Exemplare der Gattung *Nesokia* aus dem nördlich von Safje am Ostufer des Todten Meeres gelegenen Lande Moab und ein Exemplar derselben Gattung aus der Oase Merw (Transkaspien) für die mir unterstellte Sammlung, in Alcohol conservirt, erhalten und erlaube ich mir, hier einige Mittheilungen darüber zu machen.

1. *Nesokia Huttoni*, var. *Satunini*, v. nov., von Merw. Dieses Exemplar wurde im Juni 1897 durch K. SATUNIN (aus Tiflis) gesammelt. Es ist ein ausgewachsenes Weibchen mittleren Alters, mit 8 schwach entwickelten Mammae (4 pectoral, 4 inguinal), auffallend klein, mit etwas schief abgewetzten Nagezähnen, von SATUNIN als „*Nesokia Huttoni?*“ bezeichnet. Ich habe den Schädel herauspräparirt und gebe hier eine Abbildung desselben, zusammengestellt mit einer solchen des Schädels einer *Nesokia Bacheri* NHRG.

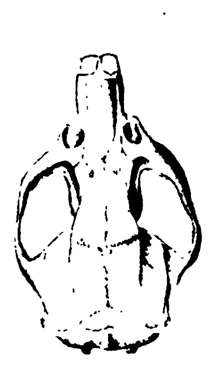


Fig. 1. *Nesokia Huttoni*, var. *Satunini*, var. nov., ♀ ad. von Merw. Schädel in nat. Gr., von oben gesehen. Gezeichnet von Dr. G. ENDERLEIN.

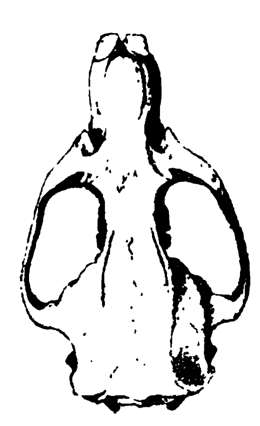


Fig. 2. *Nesokia Bacheri* NHRG. ♀ ad. von Safje. Schädel in nat. Gr., von oben gesehen. Gezeichnet von Dr. P. SCHIEMENZ.

---

[1]) Vergleiche meine Berichtigung über den Fundort in No. 556 des „Zoolog. Anzeigers“, Jahrg. 1898. Safje ist eine Stadt im Südosten des Todten Meeres, nicht ein Hügelzug, wie ich zunächst auf Grund irrthümlicher Mittheilungen angegeben hatte.

Aus der Beschaffenheit der Backenzähne, der stark entwickelten, verticalen Crista der Hinterhauptschuppe und der fast völligen Verwachsung der Sutura spheno-basilaris ergiebt sich, dass das Exemplar von Merw ein mittleres Lebensalter erreicht hat und als ausgewachsen betrachtet werden darf. Trotzdem zeigt dasselbe eine zwerghafte Grösse, es ist noch kleiner als *N. Böttgeri* WALTER. Von *N. Huttoni* weicht es in der Form des Proc. coronoideus und in der Lage des oben erwähnten kolbigen Fortsatzes ab. Der Proc. coronoideus ist auffallend klein und niedrig, wie ich ihn noch bei keiner *Nesokia* gefunden habe. Der genannte kolbige Fortsatz der Nagezahnalveole liegt etwas mehr nach vorn, als bei *N. Huttoni*, doch nicht so weit vorwärts, wie bei *N. Böttgeri*. Von letzterer Art weicht vorliegendes Exemplar auch noch ab durch eine andere (dreieckige) Form des Foramen magnum occip.[1]), sowie durch die nicht gespaltene Form des hinteren äusseren Tuberkels der Sohle des Vorderfusses. Ferner sind die Nasenbeine vorn quer abgestutzt, und das Foram. mandibulare ist schlitzförmig gestaltet, nicht rundlich wie bei *N. Böttgeri;* das Interparietale bildet ein niedriges, gleichschenkliges Dreieck. Die Kauflächen der oberen Backenzahnreihen sind auffallend nach aussen gerichtet.

In der Färbung des Haarkleides ähnelt die *Nesokia* von Merw der von BLANFORD (Eastern Persia, II, Taf. VI) abgebildeten *N. Huttoni*, scheint aber am Rücken etwas blasser und am Bauche mehr weisslich zu sein. — Auf Grund der oben erwähnten Abweichungen trenne ich die *Nesokia* aus der Oase Merw als „var. *Satunini*" von der geographisch und morphologisch nahestehenden *N. Huttoni* ab.

Dimensionen: Kopf und Rumpf bis zur Schwanzwurzel 153, Schwanzlänge 102[2]), Ohrlänge 13, Ohrbreite 11,

[1]) Vergl. RADDE und WALTER, Die Säugethiere Transkaspiens, in den „Zoolog. Jahrb.", Bd. IV, 1889, S. 1038 und Taf. 28.

[2]) Ich bemerke noch, dass der Schwanz fast nackt erscheint; nur mit der Lupe erkennt man feine, vereinzelte Härchen, ähnlich wie es WALTER für *N. Böttgeri* angiebt. Bei letzterer Art beträgt aber die Schwanzlänge nur 46 mm.

Länge der Hand ca. 20, des Hinterfusses 33 mm. Die Füsse sind relativ schmal und zierlich, im Gegensatz zu den meist sehr plumpen Füssen der *N. Bacheri.*

Schädel: Basilarlänge 33,5, Totallänge incl. der Condyli occip. 38,3, Jochbogenbreite 24, „Condylarlänge" des Unterkiefers 25, Länge der oberen Backenzahnreihe an den Alveolen 8 mm, quere Breite der beiden oberen Nagezähne nahe der Schneide 4 mm.

Ein von WALTER (a. a. O., S. 1035) erwähntes, relativ starkes *Nesokia*-Männchen[1]), welches am 20. April 1887 im Murgab-Thale, ca. 4 Kilometer unterhalb Tachtabasar, also ziemlich weit oberhalb von Merw erbeutet wurde, wird von WALTER nebst 5 Exemplaren aus Askhabad zu *Nesokia Huttoni* gerechnet. Der Schädel des erstgenannten Exemplars aus dem Murgab-Thale scheint nicht untersucht worden zu sein; es wäre interessant, festzustellen, ob dasselbe mit der „var. *Satunini*" im Schädelbau übereinstimmt. Da die Oase Merw vom Murgab durchflossen wird und daher mit der Gegend von Tachtabasar direct zusammenhängt, so ist dieses trotz des Grössenunterschiedes der beiden Individuen nicht unwahrscheinlich. Die in Askhabad von RADDE und WALTER gesammelten Exemplare mögen zu der eigentlichen *N. Huttoni* gehören.

2. *Nesokia Bacheri* NHRG., zehn Exemplare aus dem Lande Moab, 7 erwachsene und 3 jüngere. Diese stimmen mit denjenigen Exemplaren, welche ich 1897 im „Zoolog. Anzeiger", No. 547, S. 503—505, besprochen habe, im Allgemeinen überein; doch lassen einige derselben den von mir beschriebenen weissen Brustfleck vermissen, und ausserdem erscheinen die meisten der Moabitischen Exemplare ein wenig kurz- oder breitköpfiger, als die von Safje. Offenbar handelt es sich um die gleiche Species, aber der weisse Brustfleck darf nun nicht mehr als sicheres specifisches Merkmal der *Nesokia Bacheri* betrachtet werden. Immerhin fehlt er nur bei 4 von den vorliegenden 10 Exem-

---

[1]) Körperlänge (d. h. Kopf und Rumpf ohne Schwanz) 180, Schwanzlänge 120 mm.

plaren; bei dreien ist er relativ klein. Die Hauptfärbung des Haarkleides erscheint bei *N. Bacheri* im Alcohol fast schwarz, sowohl am Rücken, als auch am Bauche, sehr abweichend von der oben besprochenen *Nesokia* von Merw, welche auch im Alcohol ihre oben röthliche, unten weissliche Haarfarbe gut erkennen lässt. Ueber das Aussehen der *N. Bacheri* im trockenen Zustande siehe „Zoolog. Anzeiger", a. a. O., S. 503 f.

Schädeldimensionen eines mittelalten Weibchens aus dem Lande Moab, dessen Backenzähne noch wenig abgenutzt sind: Basilarlänge 41,5, Totallänge (incl. Condylen) 47, Jochbogenbreite 31, Länge der Foramina incisiva 5,5, Länge der oberen Backenzahnreihe an den Alveolen 10, Breite der oberen Nagezähne nahe der Schneide 5,3 mm.

Ueber die Wurzelbildung der Backenzähne von *N. Bacheri* bemerke ich noch Folgendes: m 1 sup. hat sechs Wurzeln, und zwar eine starke Vorderwurzel, drei Mittelwurzeln, von denen die beiden äusseren sehr zierlich sind, und zwei Hinterwurzeln, von denen die äussere eine gewisse Theilung in zwei Aeste erkennen lässt. m 2 sup. hat vier Wurzeln: zwei Vorder- und zwei Hinterwurzeln; m 3 sup. hat drei Wurzeln: zwei Vorder- und eine Hinterwurzel. Im Unterkiefer zeigt m 1 fünf Wurzeln, nämlich eine starke Vorderwurzel, eine starke, breite Hinterwurzel und drei zierliche Mittelwurzeln, von denen die mittelste die kleinste ist. m 2 inf. hat drei Wurzeln: zwei Vorder- und eine breite Hinterwurzel; m 3 inf. ebenso, doch die beiden Vorderwurzeln nicht völlig getrennt. Man darf annehmen, dass alle *Nesokia*-Arten die gleiche Wurzelbildung der Molaren zeigen werden.

Diese Wurzelbildung, namentlich die grosse Zahl der Wurzeln an m 1 sup. und m 1 inf., steht in einem deutlichen Contrast zu der sehr einfachen Bildung der Zahnkronen. Vermuthlich haben die fossilen Vorfahren der heutigen *Nesokia*-Arten vielhöckerige Molaren gehabt, an denen jedem Kronenhöcker ein Wurzelast entsprach, ungefähr so, wie wir es noch heute bei *Mus decumanus* und Verwandten finden.

Herr **Franz Eilhard Schulze** sprach über *Hyalonema affine* W. Marshall.

Als Max Schultze im Jahre 1860 seine bekannten Untersuchungen über einige aus Japan stammenden Hyalonemen des Leidener Museums veröffentlichte,[1]) erwähnte er bei der Aufzählung und kurzen Charakteristik der ihm zu Gebote stehenden Exemplare neben mehreren zweifellos zu *Hyalonema sieboldi* Gray gehörigen, mehr oder minder gut erhaltenen Stücken auch (l. c. p. 9) als Exemplar No. 6 seiner Abtheilung A einen „kleinen, unregelmässig konischen Schwamm von 2 Zoll 4 Linien Länge und sehr dichtem Gefüge, ohne die scharf umschriebenen runden Löcher der Oberfläche, wie die grösseren Exemplare [*H. sieboldi* Gray] sie besitzen. Vielleicht ist der Schwamm auf der Oberfläche etwas abgerieben, jedenfalls aber am unteren Ende verletzt. Hier ragt der Kieselfadenstrang mit sehr feinen Nadeln frei hervor. Länge der letzteren 1 Fuss 4 Zoll, Dicke 1½—2 Linien.“

An demselben Materiale des Leidener Museums hat später W. Marshall seine „Untersuchungen an Hexactinelliden“[2]) angestellt. Er sagt l. c., p. 224: „Für die Untersuchung von *Sieboldii* lag das ganze Material des Leidener Reichsmuseums vor, also so ziemlich dasselbe, das Schultze benutzt hat; *affine* ist eine als neu aufgestellte Art in einem Exemplare untersucht, und zwar ist dies dasjenige, das Schultze unter der Abtheilung A als Exemplar b[3]) seines Materiales anführt“, und ferner l. c., p. 234: „*Hyalonema affine* ist, wenn nicht, wie ich glaube, eine eigene Art, so doch eine ganz besonders wohlcharakterisirte Varietät von *Sieboldii*. Der 47 cm lange Schopf ist nur 8 mm breit, während der Schwammkörper 9 cm lang ist; andere Exemplare [*H. sieboldi*] haben bei ungefähr gleich langem

---

[1]) M. Schultze, Die Hyalonemen. 4. 1860.

[2]) Zeitschr. f. wissensch. Zool., Bd. XXV, Supplement 1875, p. 142—243.

[3]) Leider liegt hier ein Druckfehler vor, da M. Schultze unter seiner Abtheilung A 7 Exemplare unter den Ziffern 1—7 aufgeführt hat. Es soll wohl 6 heissen.

Axenstrange, der aber immer breiter ist, viel ansehnlicheren Schwammkörper; so misst derselbe bei dem von Schultze auf Taf. I abgebildeten Exemplare 13 cm, während der Wurzelschopf 48 cm lang und 1,5 cm breit ist. Grösseres Gewicht möchte ich aber darauf legen, dass bei *affine* das Dermalskelet, das zwar abgestossen ist, aber nicht in dem Grade, wie Schultze es beschreibt, sehr eigenthümliche Verhältnisse aufweist. Vom unteren Theile des Schwammkörpers, von der Stelle, wo der Axenstrang eintritt, entspringen nämlich 0,5 mm breite zahlreiche Längszüge, die sich vielfach theilen und mit benachbarten anastomosiren, wobei sie successive schmäler werden. Diese Längszüge, die ich bei keinem anderen Exemplare von *Hyalonema* gesehen habe, obgleich ich eine nicht unbeträchtliche Zahl in verschiedenen Graden der Erhaltung vor mir hatte, setzen sich aus einaxigen, aber beträchtlich langen (8 cm), elastischen Nadeln zusammen. Sie kreuzen sich häufig, und liegt an der Kreuzungsstelle mit ziemlicher Regelmässigkeit eine Kreuznadel von Dimensionen, wie weder ich noch Schultze sie bei *Hyalonema Sieboldii* je gefunden haben; ihre Axenlänge beträgt reichlich 3 mm. Die sich kreuzenden Bündel folgen der Richtung der Axen. Zwischen diesen Zügen ist ein weiteres Dermalskelet ausgespannt, das sich von dem der anderen Exemplare [*H. sieboldi*] nicht unterscheidet, ebenso verhalten sich die, allerdings sparsamer vorhandenen Einströmungsöffnungen, sowie das übrige Gewebe des Schwammes makro- wie mikroskopisch ganz wie bei *Sieboldii*, jedoch scheint es mir, als ob die abweichenden Grössenverhältnisse und besonders die eigenthümliche Beschaffenheit des Dermalskelets die Aufstellung einer neuen, wenn auch mit *Sieboldii* sehr nahe verwandten Art vollkommen rechtfertigten." Vielleicht könnte auch noch das von M. Schultze in seiner oben genannten Arbeit p. 9 und 10 als Exemplar 7 aufgeführte *Hyalonema* hier in Betracht kommen, da es möglicherweise ebenfalls zu der von Marshall *H. affine* genannten Form gehört. Max Schultze selbst hatte es, l. c., p. 9—10, folgendermaassen charakterisirt: „Exemplar 7 (in meinem Besitze). Schwamm

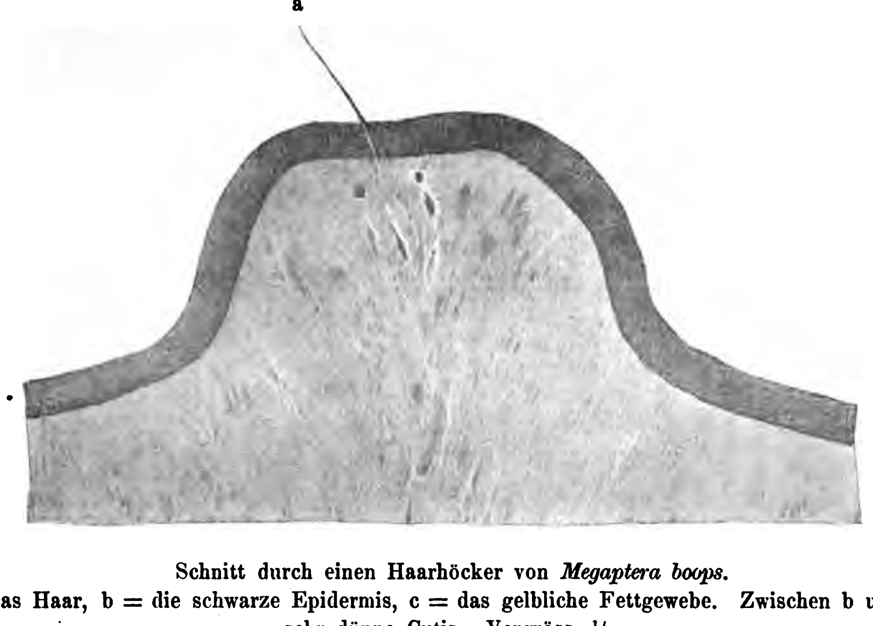
2 Zoll 2 Linien lang, 10 Linien breit, langestreckt eiförmig, von dichtem Gefüge. Die natürliche Oberfläche ist nur zum Theil erhalten und hier zeigen die Kieselnadeln wieder recht deutlich die Neigung, sich in rechtwinklig gekreuzte Stränge zu ordnen. Zwischen ihnen sind nur erst Andeutungen der späteren regelmässig runden Oeffnungen zu sehen. Der Kieselfadenstrang erhebt sich auf eine Länge von 1 Fuss aus dem oberen [soll heissen unteren] Ende des Schwammes, ist 2 Linien dick und mit einem dem oberen [unteren] Schwammende sich dicht anschliessenden Polypenüberzuge versehen, welcher zunächt auf 1½ Zoll Länge, dann nach 2 Zoll Unterbrechung wieder auf 1½ Zoll erhalten ist. Der Schwamm zeigt innen einige grössere Lakunen. Der Kieselfadenstrang ist hier zum Theil freigelegt und sieht man seine allmähliche Verjüngung und sein letztes aus dem unten [oben] verletzten Schwamme hervorragendes feinnadeliges Ende.“ Meine Vermuthung, dass dieses letztere Exemplar ebenfalls nicht zu *H. sieboldi*, sondern zu *H. affine* MARSHALL gehört, stützt sich besonders auf die von M. SCHULTZE in der Fig. 4 der Taf. IV seines Buches abgebildete Nadel, ein stacheliges Oxyhexactin mit stark gekrümmten Strahlen, welches sich, wie sich später zeigen wird, zwar sehr reichlich in *H. affine*, aber gar nicht in *H. sieboldi* vorfindet. Für die Darstellung der einzelnen Nadeln dürfte aber von M. SCHULTZE gerade das in seinen eigenen Besitz übergegangene und zu seinen nachträglichen Detailstudien benutzte Exemplar vorwiegend verwandt sein.

Als ich später bei der Durcharbeitung des reichen Hexactinelliden-Materiales der Challenger-Expedition mehrere in der Sagami-Bai gedredgte und in Spiritus conservirte japanische Hyalonemen vorfand, musste natürlich die naheliegende Möglichkeit erwogen werden, ob nicht diese unter sich ziemlich ähnlichen, aber von dem allbekannten *Hyalonema sieboldi* ganz beträchtlich verschiedenen Hyalemen sämmtlich oder theilweise zu MARSHALL's *H. affine* gehören könnten.

Ich musste jedoch damals[1]) von einer Identificirung der

[1]) Challenger-Report, *Hexactinellida*, p. 217.

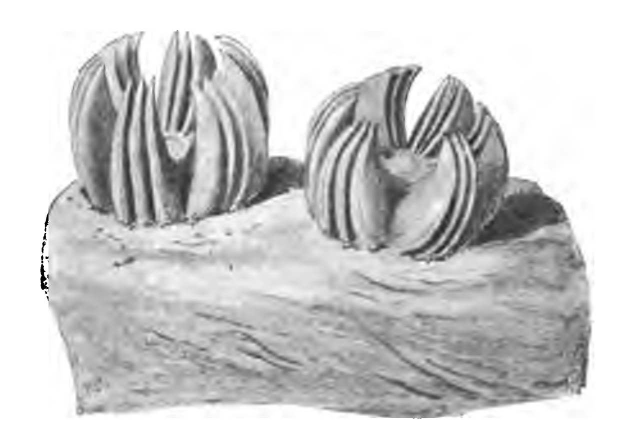
Zu pag. 102.



Schnitt durch einen Haarhöcker von *Megaptera boops*.
a = das Haar, b = die schwarze Epidermis, c = das gelbliche Fettgewebe. Zwischen b und c die sehr dünne Cutis. Vergröss. $^1/_1$.

Zu pag. 102.





Oben 2 *Coronula diadema* auf einem Stück Haut von *Megaptera boops.* Die kleinere der beiden *Coronula* ist an der Spitze abgerieben, so dass die Enden der Hohlräume der Schale zu Tage treten. Vergröss. 1/1.

Unten ein anderes Hautstück desselben Wales, auf dem 2 *Coronula diadema* sassen, nach Behandlung mit Salzsäure. Die Schalen der *Coronula* sind aufgelöst und die Epidermiswucherungen der Walhaut, welche sich in die 18 Hohlräume der *Coronula* erstrecken, als grosse, sichelförmige Hörner stehen geblieben. Vergröss. 1/1.

Species einstweilen absehen, da mir das von MAX SCHULTZE und das von MARSHALL untersuchte Leidener Original-Exemplar nicht zugänglich war, und nach den damals vorliegenden Beschreibungen allein eine specifische Uebereinstimmung sich nicht mit hinlänglicher Sicherheit erschliessen liess, ja sogar (wie ich auch bereits an dem genannten Orte ausgeführt habe) unwahrscheinlich genannt werden musste. Denn einerseits fand sich die von MARSHALL als für *H. affine* besonders charakteristisch hervorgehobenen Eigenthümlichkeit des Dermalskeletes, nämlich die sich vielfach theilenden und spitzwinklig anastomosirenden, im Ganzen längsgerichteten Nadelzüge (von 0,5 mm und darunter Breite), bei den mir vorliegenden japanischen Hyalonemen nicht immer ausgeprägt, vielmehr meistens ein Hautbalkennetz mit quadratischen oder doch rechtwinkligen Maschen (wie es von mir auch auf meiner Tafel XXXVII des Challenger-Report in Figur 3 abgebildet ist), andererseits vermisste ich in MARSHALL's Charakteristik gerade eine Anzahl von Charakteren, welche mir an meinem Materiale besonders auffällig erscheinen, z. B. die Abwesenheit einer terminalen Siebmembran und besonders das reichliche Vorkommen von intermediären, oxyhexactinen *Parenchymalia* mit stark gebogenen stacheligen Strahlen, und von etwas kleineren parenchymalen Oxyhexactinen, deren kräftige gerade Strahlen mit distal gerichteten, kurzen Seitenstacheln besetzt sind.

Aus diesen Gründen konnte ich mich damals nicht entschliessen, die mir vorliegenden japanischen Hyalonemen zu der Species *H. affine* MARSCHALL zu stellen, sondern zog es vor, sie mit einem neuen Speciesnamen als *Hyalonema apertum* F. E. SCH. zu bezeichnen.

Den nämlichen Artnamen *Hyalonema apertum* wandte ich[1]) sodann auch auf ein im Meerbusen von Bengalen bei den Andamanen gefundenes *Hyalonema* an, welches mit den japanischen *H. apertum*-Stücken der Challenger-Expedition grosse Uebereinstimmung zeigte und hauptsächlich nur durch

---

[1]) Hexactinelliden des indischen Oceanes, I, in den Abhandl. der Königl. preussischen Akad. der Wissensch., 1894, p. 89.

ein kräftiger entwickeltes, quadratisches Hautgitternetz von jenem abwich. Da sich dieser äusserlich allerdings ziemlich auffällige Umstand jedoch leicht auf die hier nur etwas kräftiger ausgebildeten, makroskleren, pentactinen *Hypodermalia* zurückführen liess, so schien er mir nicht von solcher Bedeutung zu sein, um darauf allein einen Artunterschied zu begründen, da erfahrungsgemäss gerade bei den makroskleren Hexactinelliden-Nadeln die Stärke der Ausbildung bei verschiedenen Individuen derselben Species oft erheblich variirt.

Mit diesem letzteren, bei den Andamanen in einem Exemplare gefundenen, indischen *Hyalonema* stimmten übrigens andererseits wieder eine Anzahl kleinerer *Hyalonema* desselben Fundortes bis auf mässige Grössendifferenzen einer microscleren Nadelform, nämlich der dermalen Pinule, so auffällig und wesentlich überein, dass mir schon damals ihre Zugehörigkeit zur Species *Hyalonema apertum* sehr wohl möglich erschien, und ich ihnen nur deshalb einen besonderen Namen, *Hyalonema maehrenthali* F. E. SCH., gab, weil ich die ausgesprochene Grössendifferenz mikroskl erer Nadelformen für ein specifisches Merkmal hielt und annahm, dass die dermalen Pinule schwerlich bei jungen Exemplaren länger sein könnten als bei älteren derselben Art, eine Annahme, welche ich jetzt nicht mehr als zwingend anerkennen kann.

Unter diesen Umständen beschloss ich eine möglichst gründliche Revision des gesammten, mir jetzt noch zugängigen älteren Materiales hierher gehöriger Hyalonemen vorzunehmen, wobei es natürlich von besonderer Wichtigkeit sein musste, auch jenes Original-Exemplar des Leidener Museums vergleichen zu können, welches einst von W. MARSHALL untersucht und als *Hyalonema affine* benannt war. Ich wandte mich deshalb an den Director des Leidener Reichsmuseum, Herrn Dr. JENTINK, welcher die Güte hatte, mir auf meine Bitte jenes werthvolle Original leihweise zu überlassen und dessen Untersuchung zu gestatten. Ausserdem konnte ich durch die Bereitwilligkeit meines hiesigen Kollegen, des Herrn Geh. Rath MOEBIUS, mehrere theils im Spiritus auf-

bewahrte, theils trockene Stücke der ganzen Reihe vergleichend studiren, welche in der zoologischen Sammlung des hiesigen Museums für Naturkunde aufbewahrt werden und sämmtlich aus Japan stammen, wo sie vor Jahren von Herrn Prof. HILGENDORF gesammelt sind. Endlich stand mir noch von dem Challenger-Materiale, welches ich selbst früher bearbeitet hatte, ein vollständiges Exemplar ähnlich dem auf Taf. XXXVII in Fig. 1 des Challenger-Report abgebildeten Stücke, ferner einige Bruchstücke von Formen wie sie ebendort in den Figuren 2 und 3 abgebildet sind, und eine Anzahl mikroskopischer Präparate zu Gebote.

Bei der vergleichenden Betrachtung dieses ganzen Materiales gehe ich aus von dem trockenen *Hyalonema*, welches unter der Bezeichnung *Hyalonema affine* MARSHALL im Leidener Reichsmuseum aufbewahrt wird, und mir jetzt zur Untersuchung anvertraut ist. Die Frage, ob dies das nämliche Stück ist, welches W. MARSHALL selbst bei der Aufstellung seines Speciesbegriffes benutzt hat, glaube ich nach Berücksichtigung der von diesem Forscher l. c. angegebenen Maasse und sonstiger Beschreibung bejahen zu dürfen, obwohl die von MARSHALL auf 47 cm angegebene Länge des Nadelschopfes nur unter der Voraussetzung zutrifft, dass auch der vom Schwammkörper umhüllte Theil desselben mitgerechnet wird.

Der (wahrscheinlich während des Trocknens) etwas seitlich zusammengedrückte, 9 cm lange Schwammkörper zeigt im Ganzen die Gestalt einer Glocke mit schwach ausgebogenem Rande. Seine Breite beträgt unten, dicht oberhalb des flachkelchförmigen Ursprunges etwa 3 cm, nimmt dann bis zum 4 cm breiten Mitteltheile allmählich zu und erreicht an dem leicht ausgebogenen, etwas zugeschärften Rande nahezu 5 cm.

Aus der Mitte der (offenbar beim Trocknen) stark seitlich zusammengedrückten und etwas verklebten Kelchöffnung ragt als oberstes Ende des Wurzelnadelschopfes ein stark lädirter Centralkonus etwas über die Höhe des Kelchrandes vor. Unterhalb des Centralkonus gehen von dem derben Axenstrange einige (wahrscheinlich 4) platte longitudinale

Radiärscheidewände ab, welche, mit distaler Verbreiterung an die Kelchwand sich ansetzend, die Gastralhöhle in vier weite, oben offene Fächer theilen, in welche dann die abführenden Kanäle des Schwammkörpers mit rundlichen Oeffnungen einmünden.

Eine Siebplatte, wie sie sich bei *Hyalonema sieboldi* und manchen anderen *Hyalonema*-Arten über die Kelchöffnung quer ausspannt, fehlt hier vollständig.

Von der Palythoa-Kruste, welche den spiralig gedrehten Basalnadelschopf ursprünglich in einer Ausdehnung von ca. 19 cm umschlossen hatte, ist jetzt nur noch das oberste und das unterste Endstück in der Länge von wenigen Centimetern erhalten.

An der etwas abgeriebenen äusseren Seitenoberfläche des Schwammkörpers lassen sich die von MARSHALL als besonders charakteristisch hervorgehobenen, sich vielfach theilenden und spitzwinklig anastomosirenden, im Ganzen längsgerichteten derben Nadel-Balkenzüge leicht wahrnehmen und sind auch an der hier in natürlicher Grösse autotypisch reproducirten Photographie des Originales zu erkennen.

Ein diesen derben Nadelsträngen aussen aufliegendes und zwischen denselben sich ausspannendes zarteres Balkennetz der Dermalmembran, welches ebenfalls schon von MARSHALL beachtet wurde, tritt an allen geschützteren und deshalb weniger abgeriebenen Stellen der Haut deutlich hervor. Es bildet ziemlich gleich grosse, ca. 1—1,5 mm breite Maschen von viereckiger, häufig sogar annähernd quadratischer Gestalt und ist durch den dichten Besatz mit spitzen Dermalpinulen ausgezeichnet.

Die das Stützgerüst des ganzen Körperparenchymes ausmachenden Principalia bestehen zum grössten Theile aus 1,5—2 mm langen, schlanken, geraden oder schwach gebogenen, glatten Oxydiactinen mit einer dem Axenkanalkreuze entsprechenden mehr oder minder deutlich erkennbaren, schwachen, centralen Anschwellung. Ihre Dicke variirt zwischen 4 und 20 μ. Zuweilen finden sich in der Mitte auch 2 oder 4 scharf abgesetzte rundliche Buckel, welche sich durch das zugehörige Axenkanalkreuz als Reste



Hyalonema affine japonicum,
nach einer Photographie des Originales.

atrophirter Querstrahlen erweisen. Zwischen diesen sich vorwiegend der Länge nach zu anastomosirenden Strängen verschiedener (circa 40 μ) Dicke aneinanderlagernden schlanken Amphioxen treten hier und da, besonders aber unter der äusseren Haut vereinzelt paratangential in verschiedener Richtung gelagerte, schwach gebogene, glatte Amphioxe von 2,5—3 mm Länge und einem Dickendurchmesser von 60 μ und darüber auf, welche einigermaassen an die gebogenen Nadeln von *Hyalonema toxeres* WYV. THOMSON erinnern. Im Innern des Schwammkörpers finden sich ausserdem kräftige, glatte Oxyhexactine mit Strahlen von 1,5—2 mm Länge und 100—150 μ grösster Dicke.

Die Richtung der anastomosirenden Stütznadelstränge ist in der äusseren Kelchwand und in der Nähe des centralen Haupt-Axenstranges, wie schon MARSHALL hervorhob, vorwiegend longitudinal, dagegen in den die Gastralhöhle des Kelches theilenden radiären Septen vorwiegend radial. Als Stützen des ebenfalls von schlanken Amphioxen gebildeten annähernd quadratischen Balkennetzes der Dermalmembran finden sich in den Netzknoten glatte pentactine Hypodermalia, deren 100—400 μ lange, gleichmässig zugespitzte Radialstrahlen selten über 20 μ stark sind. Ganz ähnlich sind die pentactinen Hypogastralia. Von den intermediären Parenchymalia kommen wegen ihrer grossen systematischen Wichtigkeit vor allem die zahlreich vorhandenen, 50—70 μ grossen, mikroskleren Oxyhexactine in Betracht, deren schlanke Strahlen deutlich hakenförmig gebogen und mit mässig starken Stacheln besetzt sind. Die in der Regel quer abstehenden Stacheln nehmen nach dem gekrümmten distalen Strahlenende an Höhe allmählich ab. Daneben kommen (hier und da sogar ziemlich reichlich) stärkere, aber nur ca. 40 μ grosse Oxyhexactine vor, deren durchaus gerade kräftige Strahlen mit distad gerichteten konischen Stacheln besetzt sind. Ob diese derben kleinen Oxyhexactine mit geraden Strahlen wirklich echte Parenchymalia darstellen oder als Canalaria kleiner Kanäle aufzufassen sind, konnte an diesem getrockneten Stücke nicht mit Sicherheit entschieden werden.

Die hier im Ganzen nicht häufigen Macramphidiske variiren erheblich in Grösse und Form. Während einige eine Länge von 250 μ und darüber erreichen und ihre halbkugelig gewölbten, mit breiten, schaufelförmigen Zähnen versehenen Schirme bis zu 100 μ breit werden, sind die meisten nur 120—180 μ lang und besitzen viel tiefer gewölbte Schirme von nur 50—60 μ Breite, deren schmale Zähne zugespitzt sind. Der kräftige Verbindungsstab zeigt in jedem Falle rundliche Buckel in verschiedener Zahl, von welchen einige (meistens 4 oder 8) in der Mitte einen Kranz bilden, die übrigen dagegen unregelmässig zerstreut stehen. Micramphidiske kommen in der gewöhnlichen Form und Grösse (16—20 μ) in der Dermal- und Gastralmembran, sowie in der Haut der grösseren Kanäle reichlich vor. Daneben treten auch hier und dort, wenngleich im Ganzen nur recht selten, etwas grössere, den Mesamphidisken zuzurechnende Nadeln von 24—40 μ Länge auf, welche mit mehr oder minder tief-glockenförmigen Schirmen versehen sind. Die schmalen, stabförmigen Zähne dieser Schirme stehen mit ihren Enden nahezu parallel der Nadelaxe. Sehr auffällig ist es, dass diese Mesamphidiske in manchen Partien des Schwammkörpers ganz vermisst werden.

Die pentactinen Dermalpinule, deren Länge durchschnittlich 120 μ beträgt, aber zwischen 100 und 200 μ schwankt, haben einen schlanken, in ein spitzes Distalende ganz allmählich auslaufenden Radialstrahl, dessen schräge emporstehenden oder schwach aufwärts gebogenen Seitenstacheln nur etwa 10 μ lang sind und nach oben zu ganz allmählich kürzer werden.

Die vier kräftigen basalen Tangentialstrahlen enden mit konischer Zuspitzung und zeigen kleine, distad gerichtete, stumpfe Stacheln.

Ganz ähnlich, nur im Allgemeinen etwas kürzer erscheinen die Gastralpinule und die mit abnehmender Weite der Kanäle immer schmächtiger und kürzer werdenden kanalaren Pinule, bei welchen letzteren indessen die vier Basalstrahlen an Länge zunehmen.

Die etwa 200 μ langen, schlanken, diactinen Marginalia besitzen an ihrem bis zum spitzen Distalende ganz gleichmässig verschmälerten, frei vorstehenden, langen Distalstrahlen zahlreiche, dicht anliegende, kurze Stacheln, während der kürzere, innere Strahl nur kleine, spitze Erhebungen aufweist. An dem centralen Knotenpunkte finden sich als letzte Andeutung der vier atrophirten Querstrahlen vier im Kreuz gestellte, halbkugelige Buckel mit je einer kleinen Distalspitze.

Die mit kurzen, kräftigen, konischen Stacheln besetzten Acanthophoren der basalen Körperhaut bestehen vorwiegend aus Stauractinen mit geraden, bald gleich langen, bald verschieden langen, stumpf endigenden Strahlen.

Die bis zu $^1/_2$ mm dicken, langen Basalnadeln, welche in weiten Spiraltouren zum Wurzelschopfe zusammengedreht sind, zeigen an der Oberfläche ihres freien Theiles in der Regel die bekannten, in halbkreisförmigen oder unregelmässig spiraligen Linien entspringenden, platten, aber spitz endigenden und dem Nadelkörper ziemlich dicht anliegenden Stacheln. Manche Wurzelschopfnadeln erscheinen auch ganz glatt. Anker waren nicht aufzufinden.

Für die Unterscheidung der einzelnen *Hyalonema*-Species haben sich nach meinen bisherigen Erfahrungen als besonders wichtig ausser der Körperform die mikroskleren intermediären Parenchymalia, die Amphidisken und die autodermalen Pinule herausgestellt. Es ist demnach für die Charakteristik von *Hyalonema affine* Marshall auf folgende Punkte der obigen Beschreibung besonders Gewicht zu legen. 1) Die zahlreich vorhandenen intermediären, mikroskleren Parenchymalia bestehen aus gleichmässig vertheilten, 50—70 μ grossen Oxyhexactinen mit mässig starken, hakenförmig mehr oder minder stark gebogenen, allmählich spitz auslaufenden Strahlen, welche deutlich entwickelte, quer abstehende Stacheln tragen. 2) Von Macramphidisken kommen vereinzelt grössere, ca. 240 μ lange Exemplare mit 20 μ und darüber dickem, halbkugelige Höcker tragendem Axenstabe vor, deren halbkugelig gewölbte, ca. 100 μ breite Schirme acht schaufel-

förmige, am freien Ende abgerundete Zähne tragen und ausserdem ziemlich häufig etwas kleinere, 140—170 μ lange, mit ähnlichem, aber dünnerem Axenstabe, deren etwas tiefere, mehr glockenförmig gewölbte Endschirme nur eine Breite von 40 bis 60 μ haben. 3) Neben den in allen Grenzhäuten zahlreich vorhandenen, 14—20 μ langen Micramphidisken gewöhnlicher Art mit halbkugeligen Endschirmen kommen hie und da spärlich oder ganz vereinzelt etwas grössere, bis 36 μ und darüber lange Formen vor, deren glockenförmige, über $^1/_3$ der Gesammtlänge ausmachende Schirme gerade, parallele Zahnenden aufweisen und daher auch vielleicht noch besonders als Mesamphidisken unterschieden werden können, obwohl sie sich ziemlich continuirlich an die typischen Micramphidisken anschliessen. 4) Die schlanken, durchschnittlich 120 μ langen Dermalpinule haben vier kräftige, am Ende konisch zugespitzte Basalstrahlen mit distad gerichteten kleinen Stacheln, während der unten kräftige, nach oben zu allmählich spitz auslaufende freie Distalstrahl schräge emporgebogene Seitenstrahlen von höchstens 10 μ Länge aufweist, welche von der Mitte des Strahles bis zu dessen spitzen Ende allmählich an Höhe abnehmen. Dazu kommt 5) das von Marshall als besonders charakteristisch hervorgehobene subdermale Maschenwerk von spitzwinklig sich theilenden und reichlich anastomosirenden, longitudinalen Nadelsträngen, und 6) die ebenfalls unter der Haut gelegenen 2,5—3,0 mm langen, dicken, schwach gebogenen Oxydiactine.

Um nun die Frage mit Sicherheit beantworten zu können, ob mit dem so gewonnenen Speciesbegriffe *Hyalonema affine* Marshall jene japanischen Hyalonemen, welche von der Challenger-Expedition in der Sagami-Bai gesammelt und von mir im Challenger-Report unter dem Namen *Hyalonema apertum* F. E. Sch. ausführlich beschrieben sind, hinlänglich übereinstimmen, um in die nämliche Species aufgenommen werden zu können, habe ich zunächst alles sorgfältig noch einmal untersucht, was mir noch von dem Challenger-Materiale zur Disposition stand, sodann aber auch das in der zoologischen Sammlung des hiesigen Museums für Naturkunde befindliche, einst von Hilgendorf (ebenfalls in der

Sagami-Bai) gesammelte Material von drei trockenen und fünf Spiritusexemplaren wiederholt durchgearbeitet, welche Stücke früher von mir selbst als *Hyalonema apertum* F. E. Sch. bestimmt waren.

Da mir seinerzeit gestattet worden war, aus dem reichlichen Vorrathe der Challenger-Collection von jenen japanischen Hyalonemen ein Stück zurückzubehalten, so begann ich meine Revision zunächst mit diesem, jetzt der Lehrsammlung des Berliner zoologischen Institutes einverleibten Exemplare, welches dem im Challenger-Report, Pl. XXXVII, Fig. 1, dargestellten gleicht und durch die schräge Kelchöffnung, sowie eine verhältnissmässig zarte Hautschicht gegenüber den meisten anderen Stücken auffällt.

Auch hier lässt sich das an dem trockenen *Hyalonema affine*-Originale Marshall's so deutliche Netz von derben, longitudinalen, spitzwinklig verbundenen, subdermalen Nadelzügen erkennen, wenn es auch im Allgemeinen von dem kleinen und mehr quadratische Maschen formirenden, zarteren Balkennetze der eigentlichen Dermalmembran etwas verdeckt wird. Hinsichtlich der Nadeln kommen keine irgend erheblichen Abweichungen von dem Leidener *Hyalonema affine* Marshall's vor, mit einziger Ausnahme des Umstandes, dass es mir trotz eifrigen Suchens an Schnitten und Macerationspräparaten nicht gelang, hier neben den beiden Macramphidisken-Sorten und den zahllosen Micramphidisken gewöhnlicher Form und Grösse auch noch jene vergrösserten oder zu Mesamphidisken entwickelten Verwandten der Micramphidiske aufzufinden, welche dort, wenn auch nur vereinzelt oder in einzelnen Regionen des Schwammparenchymes, zu sehen waren.

Einige noch mit der äusseren Hautschicht bekleideten Bruchstücke verschiedener anderer Exemplare des Challenger Materiales liessen die quadratische Netzbildung der hier bedeutend kräftigeren pentactinen Hypodermalia und ihres Belages von Autodermalpinulen ungefähr ebenso deutlich erkennen, wie sie auf dem in Fig. 2 der Taf. XXXVII des Challenger-Reportes zu sehen ist. Die von diesen Bruchstücken hergestellten Schnitte und Macerationspräparate so-

wie eine grosse Zahl noch von meiner ersten Untersuchung dieser Hyalonemen aufbewahrter mikroskopischer Präparate lehrten, dass auch hier überall die Spiculation im Wesentlichen die nämliche ist bis auf die grösseren pentactinen Hypodermalia. In Betreff der hier besonders eifrig gesuchten Mesamphidisken ergab sich Folgendes. Bei einigen Stücken und in manchen Schnittpräparaten konnten sie, wenn auch stets nur spärlich und in ganz ungleichmässiger Vertheilung, meistens in der Nähe kleiner Kanäle nachgewiesen werden, in anderen traten sie nur ganz vereinzelt auf, und in wieder anderen, sonst in nichts abweichenden Stücken fehlten sie ganz.

Das nämliche Ergebniss hatte die wiederholt vorgenommene Untersuchung der von HILGENDORF in der Sagami-Bai gesammelten Exemplare der zoologischen Sammlung des Berliner Museums für Naturkunde. Während sich in einigen dieser fast sämmtlich regelmässig kelchförmigen Stücke, wie z. B. in den mit No. 533 und 536 bezeichneten Exemplaren, auf Wanddurchschnitten meistens ziemlich kräftige, seltener schwächere, pentactine Hypodermalia zeigten, und in der Umgebung einzelner enger Kanäle neben zahlreichen Micramphidisken auch die mehrfach erwähnten fraglichen Mesamphidisken in einer Grösse bis zu 50 μ und darüber vorfanden, konnte ich bei anderen, sonst wesentlich übereinstimmenden Exemplaren kein derartiges Mesamphidisk auffinden. Die pentactinen Hypodermalia erschienen bald zu einem deutlichen Hautgitter von quadratischem Typus geordnet, bald waren sie weniger regelmässig gelagert und liessen dann deutlicher die longitudinalen, subdermalen Nadelzüge durchschimmern.

Nach diesen Erfahrungen kann ich weder die Schwankungen in der Grösse und Anordnung der pentactinen Hypodermalia, noch den Umstand, ob in einzelnen Theilen des Schwammkörpers neben den typischen Micramphidisken auch noch sporadisch oder mehrfach etwas grössere, den Mesamphidisken zuzurechnende Amphidiske vorkommen oder fehlen, eine solche Bedeutung beilegen, um danach allein verschiedene Arten zu unterscheiden, und zwar um

so weniger, als mit diesen Differenzen keineswegs entsprechende Unterschiede anderer Art Hand in Hand gehen.

Ich sehe mich daher jetzt genöthigt, alle von mir bisher als *Hyalonema apertum* bezeichneten Stücke der Challenger-Expedition und der Berliner Sammlung zu der von W. MARSHALL mit dem Leidener Exemplare begründeten Species *Hyalonema affine* MARSH. zu stellen.

Ferner habe ich alles, was mir noch an Notizen und Präparaten von jenem oben, pag. 116, erwähnten und in meinem Aufsatze über „Hexactinelliden des indischen Oceans“ als *Hyalonema apertum* F. E. SCH. beschriebenen[1]) Stücke zu Gebote stand, sorgfältig verglichen und bin zu dem Ergebnisse gelangt, dass auch dieses mit in den Formenkreis von *Hyalonema affine* MARSH. zu ziehen ist. Dafür spricht vor Allem die weitgehende Uebereinstimmung in der ganzen Spiculation, speciell aller intermediären parenchymalen Microsclere, der schmächtige Oxyhexactine von ca. 60 μ mit hakenförmig (allerdings oft nur schwach) gekrümmten, quere Stacheln tragenden Strahlen, sowie der mit viel derberen Strahlen versehene kürzere Oxyhexactine mit distad gerichteten Stacheln. Neben den in der äusseren Haut ziemlich häufig zu findenden Macramphidisken, deren kleinere, 100—140 μ lange, ziemlich häufig sind und den entsprechenden Formen des typischen *H. affine* gleichen, kommen hier in allen Grenzhäuten zahllose Micramphidiske gewöhnlicher Art von 13—20 μ und an einzelnen Stellen spärlich auch jene Amphidiske von 20—40 μ Länge mit parallelen, geraden Zahnenden der plattenförmigen Schirme, wie ich sie bei dem Originale und manchen, aber nicht bei allen japanischen Exemplaren des *Hyalonema affine* gefunden und als Mesamphidiske bezeichnet hatte. Die dermalen Pentactinpinule sind durchschnittlich 120—150 μ lang und gleichen durchaus denjenigen des Leidener Originales.

Die Gesammtform des Körpers stimmt, wie die Abbildung in meinen „Hexactinelliden des indischen Oceans“, Taf. VIII, Fig. 1, zeigt, zwar im Allgemeinen mit derjenigen

---

[1]) Abhandl. der Königl. Preuss. Akad., 1894, pag. 39.

mancher japanischen Stücke von *Hyalonema affine* überein, zeigt aber einen etwas stärker nach aussen umgeschlagenen Randtheil als jene. An der äusseren Hautfläche markirt sich hier sehr deutlich das quadratische Netz der Hypodermalpentactine, welche stärker und grösser sind als bei irgend einem der japanischen Exemplare. Trotzdem kann dieser Umstand nicht hinreichen zur Aufstellung einer besonderen Species, da es sich ja nur um Grössendifferenzen von makroskleren Nadeln handelt, welche bei den Hexactinelliden bekanntlich nicht nur mit zunehmendem Alter wachsen, sondern auch häufig weitgehende individuelle Variationen aufweisen, wie dies wohl am besten die Längen- und Dicken-Unterschiede der Basalnadeln verschiedener Individuen derselben Art beweisen.

Endlich sehe ich mich auch genöthigt, die von mir im Jahre 1894 als besondere Species unter der Bezeichnung *Hyalonema mährenthali* neben *H. apertum* aufgeführten zwölf kleinen indischen Hyalonemen als junge Individuen von *Hyalonema affine* Marshall anzusprechen. Schon in meiner ersten Beschreibung dieser vom Investigator in 457 und 485 m Tiefe bei den Andamanen gefundenen Serie von 20—25 mm langen, birnförmigen Schwämmen mit verschieden langem, dünnem Schopfe habe ich auch die grosse Aehnlichkeit mit dem grossen, voraussichtlich ausgewachsenen *Hyalonema* desselben Fundortes sowohl im Bau wie besonders in der Spiculation hingewiesen und die Möglichkeit erwogen, ob diese kleineren und offenbar jugendlichen Stücke nicht etwa Jugendformen von jenem darstellen könnten (l. c., p. 41–43). Wenn es nun mir damals gerathen erschien, für diese jungen Hyalonemen trotz ihrer grossen Aehnlichkeit mit dem älteren ausgewachsenen einstweilen noch einen besonderen Namen anzuwenden, so wurde ich hierzu hauptsächlich durch den Umstand bewogen, dass bei ihnen die pentactinen Dermalpinule länger (über 200 μ) sind als bei dem grossen Stücke, dass ferner die grösseren Macramphidiske (von 220 μ und darüber) sich zahlreich in der Haut finden, während sie bei dem alten, freilich etwas lädirten Exemplare dort vermisst wurden, dass ferner die intermediären oxy-

hexactinen Parenchymalia mit gebogenen Stachelstrahlen nicht so häufig vorkommen wie dort, und dass endlich neben den typischen Micramphidisken von ca. 20 μ Länge ziemlich häufig kleine Mesamphidiske von 30—50 μ Länge zu finden sind.

Nachdem sich aber jetzt durch meine Untersuchung des Leidener Original-Exemplares von *Hyalonema affine* Marsh. und der zahlreichen Stücke der nämlichen Species, welche ich ehemals als *Hyalonema apertum* F. E. Sch. bezeichnet hatte, gezeigt hat, dass weder die Länge der schmalen, spitz auslaufenden Dermalpinule, noch die Häufigkeit der grösseren Macramphidiske in der Dermalmembran, noch die Menge der parenchymalen Oxyhexactine mit gekrümmten Stachelstrahlen bei *Hyalonema affine* beständig ist, sondern ebenso wie die Grösse und Stärke der hypodermalen Pentactine und die davon abhängige Deutlichkeit der quadratischen Maschenbildung des Hautbalkennetzes erheblich variirt, so muss ich annehmen, dass auch die erwähnten Abweichungen dieser jungen indischen Hyalonemen von dem Leidener Original-Exemplar des *Hyalonema affine* theils auf die andersartigen localen Bedingungen, theils auf den noch jugendlichen Entwickelungszustand zu beziehen sind und eine Abtrennung derselben als besondere Species nicht rechtfertigen. Während ich die starke Entwickelung der zum quadratischen Hautnetze sich zusammenlegenden pentactinen Hypodermalia auf die localen Verhältnisse schiebe, möchte ich die Länge der besonders schlanken Dermalpinule und die geringe Zahl der mit gebogenen Stachelstrahlen versehenen parenchymalen Oxyhexactine auf den Jugendzustand der Stücke beziehen.

Demnach betrachte ich die im Jahre 1894 von mir als *Hyalonema mährenthali* F. E. Sch. bezeichneten kleinen Hyalonemen aus der Nähe der Andamanen jetzt als jugendliche indische Localformen von *Hyalonema affine* Marshall.

Wenn nun auch auf diese Weise eine Anzahl Formen, welche früher in drei besonderen Arten gruppirt erschienen, jetzt zu einer einzigen Species vereinigt werden, weil sie

trotz erheblicher Variabilität mancher Nadeln doch sämmtlich durch viele deutlich ausgeprägte, gemeinsame Charaktere verbunden sind und sich durch dieselben von allen übrigen bekannten *Hyalonema*-Arten unterscheiden, so lässt sich doch nicht verkennen, dass den aus dem indischen Gebiete stammenden Exemplaren dieser erweiterten Species gewisse, wenn auch systematisch minderwerthige Eigenthümlichkeiten gemeinsam sind, welche sie leicht von den ebenfalls unter sich wieder durch besondere Eigenschaften verbundenen japanischen unterscheiden lassen. Zu solchen, die indischen von den japanischen Exemplaren trennenden Merkmalen, welche zwar nicht die Bedeutung von Artcharakteren besitzen, aber doch einen gewissen Gegensatz zwischen beiden Gruppen bedingen, rechne ich zunächst jene Umbiegung des den Marginalsaum tragenden Kelchrandes nach aussen, welche bei dem erwachsenen indischen *Hyalonema affine* sich deutlich bemerkbar macht (cf. Taf. VIII, Fig. 1 meiner Hexactinelliden des indischen Oceanes in den Abhandl. der Königl. Preuss. Akad., 1894) und auch schon bei den älteren der indischen Jugendformen sich vorbereitet (l. c., Taf. VIII, Fig. 11), jedoch in dem Maasse keinem der japanischen ausgebildeten Stücke zukommt. Ferner zähle ich dazu die bei allen indischen Exemplaren deutlich ausgeprägte, bei den japanischen dagegen nur schwach entwickelte quadratische Hautnetzbildung, welche, wie schon oben, pag. 127, erwähnt ist, auf der mehr oder minder kräftigen Entwickelung der Hypodermalpentactine beruht. Auf Grund dieser mehr graduellen als principiellen Gegensätze, welche zum Theil nur durch einen einfachen Wachsthumsunterschied gewisser makrosklerer Nadeln bedingt sind, scheint mir eine Sonderung der indischen Stücke von den japanischen als Unterarten derselben Species angezeigt, und ich bezeichne dementsprechend die japanische Form als ***Hyalonema affine japonicum,*** die indische dagegen wegen des so stark hervortretenden quadratischen Hautnetzes als ***Hyalonema affine reticulatum.***

Herr **MATSCHIE** sprach über **die Verbreitung der Hirsche.**

In LYDEKKER's grundlegendem Werk: „The Deer of all Lands" ist leider die zusammenfassende Darstellung der Verbreitung der Hirsche nicht soweit ausgeführt, dass man ohne weiteres sich ein Bild machen kann von dem, was wir über die zoogeographischen Verhältnisse der Cerviden wissen. Vielleicht dürften deshalb die nachstehenden Bemerkungen nicht unwillkommen sein.

In Afrika südlich von der Sahara, auf Madagaskar und den in der Nähe gelegenen Inseln leben ebensowenig Hirsche wie in Australien, auf Neu-Guinea und in Polynesien. Man kennt aus diesen Gebieten auch keinerlei fossile Reste von ihnen.

Dagegen sind Hirsche fast aus allen übrigen Theilen der Erde, abgesehen von den Wüsten und den höheren Lagen der Hochgebirge, sowie von denjenigen Gegenden, in welchen sie durch den Menschen ausgerottet sind, bekannt geworden.

Ich schliesse von meiner Betrachtung alle fossilen *Cervidae* aus, weil ich sie nicht selbst habe untersuchen können.

In den Vereinigten Staaten, mit Ausnahme des Columbia-Gebietes und der Nordgrenze gegen Canada, ferner in Mexiko, im grösseren Theile des abflusslosen Mittel-Asiens, auf den Molukken und auf den Philippinen trifft man nirgendwo mehr als eine Form der Hirsche in demselben Gebiet. In der neuen Welt ist es der Virginierhirsch im Osten, der Grossohrhirsch im Westen mit ihren Abarten und in Mittel-Asien der Edelhirsch in verschiedenen geographischen Formen. Im südöstlichen Asien kann man vier verschiedene Gruppen nachweisen: den Rusahirsch *(Rusa* H. SM.) in drei Formen auf Java und den Molukken; auf Basilan, Mindanao, Cebu und Luzon je einen Philippinenhirsch *(Ussa* HEUDE); auf Samar resp. Leyte, sowie auf Masbate je einen gefleckten kleinen Hirsch *(Melanaxis* HEUDE) und auf den Calamianen und auf Bavean zwischen Sumatra und Java je einen Schweinshirsch *(Hyelaphus* SUND.).

Auf Java lebt neben dem Rusahirsch *(Rusa* H. SM.)

ein Zwerghirsch (*Cervulus* BLAINV.), auf Sumatra und Borneo tritt für den Rusahirsch ein Mähnenhirsch (*Cervus* L.) ein, neben welchen wieder ein Muntjak vorkommt. In Hinterindien wird das Bild erheblich mannigfaltiger. Ausser dem Zwerghirsch und Mähnenhirsch erscheint ein Schweinshirsch (*Hyelaphus* SUND.) und ein Moorhirsch (*Rucervus* HODGS.) in jedem Gebiet. Ueberschreitet man die chinesischen Grenzen, so tritt an die Stelle des Schweinshirsches ein Sikahirsch (*Pseudaxis* GRAY) und zu den eben genannten noch ein Schopfhirsch (*Elaphodus* A. M.-E.). Im Yantse-Becken finden wir einen Mähnen-, einen Sika-, einen Zwerg- und einen Schopfhirsch und daneben das Wasserreh (*Hydrelaphus* SWINHOE).

Aus dem Hoangho-Gebiet ist mit Sicherheit nur ein Sikahirsch nachgewiesen, vielleicht lebt dort auch der von MOUPIN beschriebene Zwerghirsch, wahrscheinlich auch ein grösserer Hirsch, über dessen Aussehen man jedoch noch nichts weiss. In den nördlich von Peking gelegenen Gegenden wird die Zusammensetzung der Hirscharten erheblich anders. Nur ein Sikahirsch weist noch darauf hin, dass wir uns in China befinden. Neben diesem tritt als neue eigenthümliche Form der Miluhirsch (*Elaphurus* A. M.-E.) auf, und zwei andere, hier zum ersten Male erscheinende Gruppen tragen palaearktischen Charakter: der Edelhirsch (*Elaphus* H. SM.) und das Reh (*Capreolus* H. SM.). Auch in das Amur-Gebiet greift der Sikahirsch noch hinein, während der Miluhirsch dort nicht mehr zu leben scheint. Der Edelhirsch und das Reh sind dort in je einer geographischen Abart vertreten.

Gehen wir an der sibirischen Südgrenze durch die westliche Gobi nach Westen, so finden wir vom Altai nach Süden im Aral-See-Becken wieder einen Edelhirsch und ein Reh. Im übrigen Central-Asien scheinen nur die Abarten des Edelhirsches zu leben, wie oben schon erwähnt wurde. Auch von den Quellen des Indus ist nur eine Form des Edelhirsches bekannt; allerdings berühren das Indus-Gebiet, wie es scheint, auch ein Axis-, ein Mähnen- und ein Moorhirsch, welche im gesammten Vorder-Indien

leben. Der Schweinshirsch greift von Hinter-Indien her in die Gangesländer über, so dass hier Axis- und Schweinshirsch im gleichen Flusssystem angetroffen werden.

Im grössten Theil von Europa und in den Uferländern des Schwarzen und Caspischen Meeres finden wir die uns aus dem Aral-Becken und dem Amur-Gebiet bekannten Formen, den Edelhirsch und das Reh, wieder und an die Stelle der chinesischen Sikahirsche treten die Formen des Damhirsches.

Soweit die Flüsse zum nördlichen Eismeer sich ergiessen, lebt von den südlichen Gruppen nur der Edelhirsch und auch dieser geht nicht sehr weit nach Norden, wie es scheint. Zu ihm gesellen sich hier zwei neue Gruppen, das Renthier (*Rangifer* H. Sm.) und der Elch (*Alces* Jardin).

Diese drei findet man auch im arktischen Amerika, nach Süden bis zu den grossen Seen resp. dem Südrande des Lorenzstrom-Beckens. Der Edelhirsch, hier als Wapiti bekannt, lebte früher auf der Ostseite bis zu den Alleghanies herunter, im Westen findet er sich noch bis Idaho und Dakota. Im Lorenzstrom-Gebiete am oberen Missouri, in Dakota, Oregon und Nebraska mischen sich die Verbreitungsgebiete dieser drei Formen mit denjenigen der Virginierhirsche. In den Quellgebieten der Zuflüsse des Columbia-River kommen fünf verschiedene grosse Hirsche im gleichen Gebiet vor, allerdings wohl zu verschiedenen Jahreszeiten, nämlich Elch, Renthier, Wapiti und je eine Abart des Grossohrhirsches und virginischen Hirsches.

An der Westküste von Nord-Amerika ist die Heimath der Grossohrhirsche (*Eucervus* Gray), im Columbia-Gebiete stossen sie mit den Virginierhirschen zusammen, welche das übrige gemässigte Nord-Amerika beherrschen, und neben denen erst in Guatemala eine zweite Form der Hirsche auftritt, der Spiesshirsch (*Mazama* Raf.)

Im Norden von Süd-Amerika, also in den Gebieten des Magdalenen-Stromes und des Orinoko, haben wir dasselbe Bild wie in Mittel-Amerika, nur tritt zu dem Vir-

ginierhirsch und dem rothen Spiesshirsch noch ein grauer Spiesshirsch, der Pfriemenhirsch *(Doryceros* Fitz.).

Im Amazonas-Becken findet man neben den beiden Spiesshirschen vielleicht schon den Sumpfhirsch *(Blastoceros* Gray); sicher tritt er in Süd-Brasilien auf und theilt sich dort das Gebiet mit dem Pampashirsch *(Ozotoceros* Amegh.). Im La-Plata-Gebiete ist dieselbe Zusammensetzung vorhanden. Von Süd-Ecuador bis Bolivia herab lebt ein kleiner Virginierhirsch und ein Pfriemenhirsch; daneben aber treten zwei neue Formen auf, der Andenhirsch *(Xenelaphus* Gray) und der Puduhirsch *(Pudua* Gray). Diese letzten beiden sind allein in Chile vertreten, der Pudu nach Süden ungefähr bis Chiloe, der Andenhirsch in seiner südlichen Abart bis zur Südspitze von Süd-Amerika. An der Westseite ist eine Abart des Pampashirsches bis zum Rio Negro herunter verbreitet.

Auf der beifolgenden Tabelle habe ich versucht die Verbreitung der Hirsche übersichtlich darzustellen. Ich bin dabei von dem Grundsatze ausgegangen, dass es zu empfehlen ist, Species, welche einmal beschrieben sind, so lange anzuerkennen, bis der Beweis dafür erbracht worden ist, dass sie nicht aufrecht erhalten werden können. Darum habe ich manche Form aufrecht erhalten, die Lydekker nicht annimmt, und zwar deshalb, weil ich vorläufig noch davon überzeugt bin, dass die von den betreffenden Autoren hervorgehobenen Unterschiede genügen, um die Form stets wiederzuerkennen.

Bei der Benennung der zoogeographischen Subregionen habe ich häufig die Namen von Flüssen, Oceanen und Seen der Kürze halber für die Gebiete gesetzt, welche zu denselben abwässern.

Unter Süd-Brasilien verstehe ich die nicht zum Parana abwässernden Gegenden von Süd-Brasilien.

Wo in der Tabelle kein Name aufgeführt wird, weist dieses darauf hin, dass aus dem betreffenden Gebiet kein weiterer Hirsch mir bekannt ist.

Verbreitung der Cervidae.

Chile, Patagonien	Xenelaphus chilensis		Pudua pudu	
Bolivia bis Süd-Ecuador	— antisiensis	Odocoileus peruvianus	Pudua mephistophelis	Doryceros tschudii
Parana	Blastoceros dichotoma	Ozotoceros azarae	Mazama superciliaris	— nemorivagus
Süd-Brasilien	— dichotoma	— bezoartica	— superciliaris	— nemorivagus
Amazonas	— dichotoma?	— spec.	— superciliaris	— nemorivagus
Orinoko		Odocoileus savannarum	— rufus	— nemorivagus
Magdalenenfluss		— gymnotis	— rufinus	— inornata
Westliches Mittel-Amerika		— truei	— rufinus	
Oestliches Mittel-Amerika		— nemoralis	— spec.	
Yukatan bis Guatemala		— yucatanensis	— sartorii	
Oestliches Mexiko		— mexicanus		
Westliches Mexiko		— couesi		
Rio Grande		— texanus		
Florida, Louisiana		— osceola		
Mississippi		— americanus		
Unter-Californien	Eucervus peninsulae			
Mittleres Californien	— californicus			
Nord-Californien	— hemionus	— leucurus		

Carolina		Odocoileus americanus		
Columbia-Fluss	Eucervus columbianus u. Elaphus occidentalis	— leucurus	Rangifer arcticus var.	Alces americanus
Grönland			— groenlandicus	
Neu-Fundland			— terraenovae	
Lorenzstrom	Elaphus canadensis	— virginianus	— caribou	— americanus
Amerikanisches Eismeer	— canadensis		— arcticus	— americanus
Sibirisches Eismeer	— spec.		— sibiricus	— alces
Europäisches Eismeer	— elaphus?		— tarandus	— alces
Spitzbergen			— spitzbergensis	
Aral-See	— asiaticus			Capreolus pygargus
Westliche Gobi	— spec.			
Kukunor	— albirostris			
Süd-Tibet	— wallichii			
Tarim	— yarcandensis			
Indus	— cashmerianus	Axis axis	Rucervus duvauceli	
Persischer Golf		Dama mesopotamicus		
Caspischer See	— maral	— caspicus?		— ahu
Schwarzes Meer	— elaphus var.	— dama		— capreolus
Nordwestliches Afrika	— barbarus	— dama?		

Westliches Mittelmeer	Elaphus corsicanus	Dama dama		Capreolus capreolus
Atlantischer Ocean	— elaphus	— dama		— capreolus
Amur	— lühdorfi	Pseudaxis dybowskii		— pygargus var.
Oestliche Gobi	— xanthopygus	— mantschuricus	Elaphurus davidianus	— mantschuricus
Japan		— sika		
Hoangho		— hortulorum		Cervulus lacrymans
Yangtse	Cervus dejeani	— kopschi	Hydrelaphus inermis	Cervulus crinifrons und Elaphodus cephalophus
Formosa	— swinhoei	— taëvanus		Cervulus reevesi
Sikiang	— swinhoei	— andreanus	Rucervus platycerus	Cervulus reevesi und Elaphodus michianus
Mekong	— spec.	Hyelaphus annamiticus	— schomburgki	Cervulus vaginalis
Saluen und Irawaddi	— malaccensis	— porcinus	— eldi	— feae
Brahmaputra und Ganges	— aristotelis	Hyelaphus minor und Axis nudipalpebra	— duvauceli	— ratwa
Coromandel	— leschenaulti	Axis axis	— duvauceli	— styloceros
Malabar	— niger	Axis axis		— albipes
Ceylon	— unicolor	Axis ceylonensis		— aureus
Sumatra	— equinus			— muntjac
Borneo	— pennanti			— muntjac
Bavean		Hyelaphus kuhli		

Java	Rusa russa			
Flores	— floresianus			
Timor	— timoriensis			
Ceram, Buru, Amboina	— moluccensis			
Celebes	— macassaricus			
Basilan	Ussa nigricans			
Mindanao	— francianus			
Cebu	— crassicornis			
Luzon	— philippinus			
Samar, Leyte	Melanaxis alfredi			
Masbate	— masbatensis			
Calamianen		Hyelaphus calamianensis		

In der Tabelle werden die ersten beiden Spalten durch Hirsche eingenommen, welche Lydekker in den Gattungen *Mazama* und *Cervus* aufführt, und zwar habe ich diejenigen Arten in der ersten Spalte vereinigt, welche tiefe Thränengruben haben und bei denen der Schwanz nicht in eine lange Spitze ausläuft, sondern in eine stumpf abgeschnittene Quaste endigt. Die zweite Spalte enthält die Arten mit flachen Thränengruben und mit spitz auslaufendem Schwanze. In der dritten Spalte finden sich die Puduhirsche, die rothen Spiesshirsche *(Mazama)*, die Renthiere, der Miluhirsch, das Wasserreh und die Moorhirsche; in der vierten Spalte die Pfriemenhirsche, die Elche, die Rehe, die Zwerghirsche und Schopfhirsche.

Herr MATSCHIE gab **einige Nachrichten über die Säugethiere des Kenia-Gebietes und von Karagwe.**

Herr Dr. KOLB hat vor kurzer Zeit mehrere Säugethiere nach Berlin geschickt, welche von ihm am Kenia gesammelt worden sind. Unter diesen erregen wohl das grösste Interesse zwei Felle von Guereza-Affen und zwar deshalb, weil sie offenbar zu *Colobus caudatus* gehören. Das Verbreitungsgebiet dieses bisher nur vom Kilima Ndjaro und vom Maeru-Berg mit Sicherheit nachgewiesenen Affen wird durch die vorliegenden Exemplare wesentlich erweitert und meine Behauptung (Deutschland und seine Kolonien. Zoologie, Berlin 1897, DIETR. REIMER, p. 7), dass dieser Affe bisher nur „zufälligerweise erst von der äussersten Ostgrenze seines Gebietes bekannt" war, bestätigt. Herr O. NEUMANN ist (Sitzber. Ges. naturf. Fr., 1895, p. 154, und l. c., 1899, p. 17) der Ansicht, dass in Kikuyu und Leikipia *Colobus matschiei* vorkommt.

Auch aus einem anderen Theile von Ost-Afrika liegen bemerkenswerthe Nachrichten vor: Herr Dr. EGGEL, dem wir schon wiederholt werthvolle Mittheilungen über die Thierwelt von Deutsch-Ost-Afrika verdanken, ist als Arzt einer Expedition von Bukoba am Victoria Nyansa nach Kanionza am Knie des Karagwe gezogen und hat von dort sehr bemerkenswerthe Notizen über die Säugethier-Fauna geschickt.

Er schreibt: „Auf meinem Heraufmarsch konnten wir wegen der grossen Karawane nur wenig Wild sehen und erlegen; von kleinen Säugern war nirgendwo etwas zu bekommen. Das erste, was wirklich interessant war, schien mir die Erlegung von drei Böcken der *Cervicapra arundinum* in der Bara-Steppe, Ussukuma, zu sein. Dieselbe Art habe ich auch hier geschossen bei Kanionza. Dort sah ich auch *Gazella thomsoni* mehrfach, in Mindo wurde ein Weibchen dieser Art von meinem Begleiter erlegt. Den Embryo des damals im 3. bis 4. Monat tragenden Thieres bewahrte ich auf. Eine *Tragelaphus*-Art ohne Längsbinden am Rumpf lebt auf Maissome im Victoria Nyansa und in Karagwe. Ich halte sie für den Buschbock. Ein Affe, welcher *Cer-*

copithecus albigularis ähnlich ist, wurde an der Kagera-Mündung in Deutsch-Buddu erlegt, wo auch *Cercopithecus schmidti* zum Schuss kam. Der Löwe scheint in Karagwe nicht vorzukommen, dagegen sicher in Mpororo, wo ich vor drei Tagen selbst eine frische, starke Spur im feuchten Boden unverkennbar ausgeprägt sah. Dagegen giebt es *Felis leopardus* und *F. caligata* anscheinend überall hier. *Equus böhmi* ist in Mpororo sehr häufig; *Rhinoceros* und *Giraffa* fehlen in Ruhanda und Mpororo. *Buffelus caffer* ist wieder häufig in Karagwe. Herr Oberleutnant RICHTER schoss einen an und sah 2 Heerden von ca. 50 und 30 Stück. Ich sah ganz frische Losung. *Bubalis* fehlt in Karagwe und Mpororo, dafür ist das häufigste Wild *Damaliscus jimela,* von dem ich ca. 30 Stück erlegt habe. Die Schilderung in den Säugethieren von Deutsch-Ost-Afrika (p. 111—112) ist richtig; nur haben wir hier beobachtet, dass sie auf einen guten Schuss stark zeichnen und sehr hart sind. Man muss oft 5—6 und noch mehr Schuss anbringen, ehe sie fallen. Bei Kanionza habe ich *Scopophorus hastatus* geschossen; es war nicht etwa *Sc. montanus.* Von Wasserböcken kommt hier nur *Cobus defassa* vor, von Pferdeantilopen *Hippotragus bakeri.* Der *Hippotragus*, von dem ich im October zwei Männchen und neulich ein Weibchen geschossen habe (Maasse: ♂ 200. cauda 85 cm, Hornlänge 60 cm; ♀ 195 : 80, Hornlänge 53 cm) ist in beiden Geschlechtern gleichgefärbt."

Herr H. POTONIÉ sprach über **die morphologische Herkunft der pflanzlichen Blattarten.**

Der ausführliche Vortrag erscheint als Gedenkblatt zu GOETHE's 150. Geburtstage in der „Naturwissenschaftlichen Wochenschrift" und als Sonderheft bei FERD. DÜMMLER's Verlagsbuchhandlung in Berlin. Der in den Sitzungsber. d. Ges. naturf. Freunde 1897, p. 183 ff., behandelte Gegenstand bezog sich auf die morphologische Herkunft des Blattes überhaupt, der heutige Gegenstand auf diejenige der Blattarten, Studien, in deren Richtung als einer der Vorläufer GOETHE zu nennen ist.

Ein GOETHE konnte als Naturforscher bei der Betrachtung der Einzelheiten nicht stehen bleiben; ein lexikographisches Wissen ist wohl als einziges Mittel zum Zweck einer Erkenntniss der Zusammenhänge im Weltganzen zu verlangen, vermag aber nur denjenigen für sich allein zu befriedigen, dem die Natur den nicht zu verlöschenden Drang versagt hat, das „Wesentliche" zu suchen: „den ruhenden Pol in der Erscheinungen Flucht".

Diese Eigenart eines echten Forschers bekundet sich ganz besonders in GOETHE's morphologischen Studien. Der Terminus „Morphologie" stammt von ihm. In seiner Sammelschrift von 1817 „Zur Morphologie", die auch seinen „Versuch, die Metamorphose der Pflanzen zu erklären" von 1790 in Wiederabdruck enthält, sagt er: „Es hat sich . . . in dem wissenschaftlichen Menschen zu allen Zeiten ein Trieb hervorgethan, die lebendigen Bildungen als solche zu erkennen, ihre äusseren, sichtbaren, greiflichen Theile im Zusammenhang zu erfassen, sie als Andeutungen des Innern aufzunehmen und so das Ganze in der Anschauung gewissermaassen zu beherrschen. — Man findet daher in dem Gange der Kunst, des Wissens und der Wissenschaft mehrere Versuche, eine Lehre zu gründen und auszubilden, welche wir die Morphologie nennen möchten." — Um noch besser zu zeigen, was GOETHE unter Morphologie verstand, citire ich auch die ferneren Sätze: „Betrachten wir aber alle Gestalten, besonders die organischen, so finden wir, dass nirgends ein Bestehendes, nirgends ein Ruhendes, ein Abgeschlossenes vorkommt, sondern dass vielmehr Alles in einer steten Bewegung schwanke. Daher unsere Sprache das Wort Bildung sowohl von dem Hervorgebrachten als von dem Hervorgebrachtwerdenden gehörig genug zu brauchen pflegt. — Wollen wir also eine Morphologie einleiten, so dürfen wir nicht von Gestalt sprechen, sondern, wenn wir das Wort brauchen, uns allenfalls dabei nur die Idee, den Begriff oder ein in der Erfahrung nur für den Augenblick Festgehaltenes denken."

Der genauen Uebersetzung unseres Terminus gemäss

wird nun heut zu Tage unter Morphologie ganz allgemein auch einfach die Betrachtung der Gestaltungsverhältnisse, der Formen der jeweilig berücksichtigten Objecte verstanden, gleichgültig ob diese der Natur oder menschlicher Thätigkeit entstammen; so hat man sich denn gewöhnt, auch von der Morphologie der Krystalle u. s. w. zu reden. Es handelt sich also hier um die blosse Einzel-Beschreibung der Formen der Einzelobjecte, und eine Hervorkehrung „morphologischer“ Beziehungen bedeutet hier weiter nichts als eine Bezugnahme auf formale Aehnlichkeiten. Um ein besonderes Beispiel aus der Botanik zu erwähnen noch die folgende Bemerkung.

Wenn de Bary von der „Morphologie“ eines Pilzes spricht, so meint er damit ausschliesslich die auf den Bau bezüglichen Verhältnisse desselben; spricht jedoch ein Botaniker aus der Schule Alexander Braun's von der „morphologischen Natur“ eines bestimmten Organes, so will er, wie Goethe, die von ihm an die Betrachtung der Gestaltungen angeknüpften theoretischen Erörterungen besonderer Art als das Wesentliche seiner Untersuchung betrachtet wissen. Man versteht also unter Morphologie zweierlei. Beschränken wir den Sinn der Morphologie (wenigstens in den biologischen Disciplinen) wieder auf die ursprüngliche Fassung des Begriffes, also auf die theoretische Seite, so wäre der leider immer mehr in den Hintergrund gedrängte Terminus Organographie zur Bezeichnung der Disciplin die sich nur und ausschliesslich mit der Beschreibung des mit den Sinnen Constatirbaren an den einzelnen Organen, der formalen Bestandtheile der Lebewesen beschäftigt, am Platze. Ein Buchtitel wie „Organographie végétale“ (ich denke dabei an das Werk Aug. Pyr. de Candolle's von 1827) ist klar und bringt keinerlei Zweifel bezüglich des Inhaltes. Es ist bedauerlich, dass heute die Unterscheidung in Organographie und Morphologie nicht mehr genügend festgehalten wird; noch Aug. de Saint-Hilaire (1840) sagt zur Auseinanderhaltung beider treffend von der Morpho-

logie: sie sei l'organographie expliquée par les transformations auxquelles sont soumises les parties des végétaux.

Was nun den theoretischen Inhalt der Morphologie, das Problem derselben betrifft, so ist diesbezüglich bei GOETHE, der mehr einem Ahnungsgefühl folgte, ohne sich zu voller Klarheit durchzuringen, bei unserer auf naturwissenschaftlichem Gebiet mit Recht allem Metaphysischen abgeneigten Forschung nichts unsere Zeit Befriedigendes zu erfahren. Er hat seine Ansichten in der schon citirten Abhandlung über die Metamorphose der Pflanzen niedergelegt, welche sich mit den Blättern der Pflanzen beschäftigt, und zwar in der Richtung, die ja keineswegs von ihm ganz neu eingeleitet wurde, sondern sich schon u. a. bei LINNÉ vorbereitet findet; man denke z. B. nur an seine Worte: „Principium florum et foliorum idem est.“ Es sei hier als Vorgänger GOETHE's noch besonders an CASPAR FRIEDR. WOLFF (1759) und PETER FORSKAL erinnert.

Der citirte LINNÉ'sche Satz kann gewissermassen als Motto der ganzen „Metamorphosenlehre“ gelten, da die letztere von dem in demselben ausgesprochenen Gedanken ausgeht. Auch schon vor LINNÉ kommt die so nahe liegende Zusammenfassung der Anhangsorgane des Stengels als „Blätter“ mehr oder minder weitgehend und deutlich zum Ausdruck wie im 16. Jahrhundert bei ANDREA CESALPINI, der die Blumenkrone schlechtweg als „folium“ bezeichnete.

Immer sind es die Blätter der Pflanzen, die zunächst als Objecte der morphologischen Forschung vorgenommen werden, und es ist ja bei der ausserordentlichen Augenfälligkeit und Wichtigkeit derselben ohne weiteres verständlich, dass eine wissenschaftliche Beschäftigung mit der Pflanzenwelt gerade diese Organe stets in eine ganz hervorragende Betrachtung gerückt hat. So lange die organographische, dann die morphologische Richtung dominirte, war es die Mannigfaltigkeit in der Entwickelung, Ausbildungsweise und des Auftretens, welche zu erschöpfen gesucht wurde; die Physiologie hat dann die vielen Functionen, welche das Blatt haben kann, klargelegt. Für uns fragt es sich heute im Speciellen nach dem an

Goethe's Namen geknüpften Resultat seiner und seiner Vorgänger Forschungen über die Blätter, soweit dasselbe wissenschaftlich von Werth ist. Lässt man alle Ausflüsse metaphysischer Speculationen weg, so bleibt freilich nichts weiter übrig, als die Begründung der Zweckmässigkeit, die als Laubblätter, Kelch-, Kronenblätter, Staubgefässe u. s. w. bezeichneten Anhangsorgane der Stengeltheile alle als „Blätter" begrifflich zusammenzufassen, da sie hierzu genügend Gemeinsamkeiten aufweisen, wie ihre Stellung, ihre unter Umständen gegenseitige Ersetzbarkeit, das Vorkommen von Blättern, die zum Theil laubblattartig, zum Theil kronenblattartig ausgebildet sein können, die von Caspar Friedrich Wolff zuerst nachgewiesene Uebereinstimmung ihrer Entstehung u. s. w. Die weitere wichtige Frage, woher denn nun diese Gemeinsamkeiten kommen, wie diese sich erklären, ist damals zwar nicht beantwortet worden, aber Goethe hatte in seinem gesunden Denken und Fühlen, wie u. a. aus den Eingangs erwähnten Sätzen hervorgeht, keineswegs die Meinung nur eine terminologische That zu vollbringen, sondern er sah ein Problem, dessen exact-naturwissenschaftliche Lösung ihm freilich die Zeit, in der er forschte, schwer machen musste, das er aber für sich in seiner Weise löste durch die sich ihm aufdrängende Anschauung, dass die Blätter der „Idee" nach gleich seien. Er sagt, und dieser Satz ist der Leitsatz seiner biologischen Studien: „Dass nun das, was der Idee nach gleich ist, in der Erfahrung entweder als gleich oder als ähnlich, ja sogar als völlig ungleich und unähnlich erscheinen kann, darin besteht eigentlich das bewegliche Leben der Natur." Klarer konnte Goethe seine Anhängerschaft an Plato's Ideenlehre nicht aussprechen. Erst die Descendenztheorie, die den Biologen nunmehr in Fleisch und Blut übergegangen ist, vermochte eine den Naturforscher befriedigende Lösung zu bringen. Der Begriff Blatt gewann in Folge dieser Theorie tieferen Gehalt durch die nunmehr nothwendige Annahme, dass die Eigenthümlichkeiten, welche so heterogene Bildungen, wie Keim-, Laub-, Kronen-, Fruchtblätter u. s. w. miteinander verbinden, sich einfach

aus der gemeinsamen Abstammung her erklären. Die Descendenztheorie umschliesst ja die Annahme, dass ganz allgemein complicirtere Verhältnisse sich aus einfacheren heraus im Laufe der Generationen entwickelt haben und so ist in unserem Specialfall die Folgerung nothwendig: die ausserordentliche Mannigfaltigkeit, welche heute die Blätter in ihrer Gestaltung und Function aufweisen, ist allmählich aufgetreten durch Arbeitstheilung und Uebernahme neuer Functionen ursprünglich übereinstimmender Organe. Form und Function gehören ja untrennbar zusammen, so dass eine Aenderung der letzteren mit einer Aenderung der ersteren und umgekehrt unmittelbar verknüpft ist.

Goethe'n hat die Einsicht, dass die Organismen in descendenztheoretischem Sinne zusammenhängen, nicht ganz gefehlt; wenigstens hat er vorübergehend diese Ansicht ausgesprochen. So sagt er:

„Bei gewohnten Pflanzen, so wie bei anderen längst bekannten Gegenständen denken wir zuletzt gar nichts; und was ist Beschauen ohne Denken? Hier in dieser neu mir entgegentretenden Mannigfaltigkeit wird jener Gedanke immer lebendiger, dass man sich alle Pflanzengestalten vielleicht aus einer entwickeln könne. Hierdurch würde es allein möglich werden, Geschlechter und Arten wahrhaft zu bestimmen, welches, wie mich dünkt, bisher sehr willkürlich geschieht. Auf diesem Punkte bin ich in meiner botanischen Philosophie stecken geblieben, und ich sehe noch nicht, wie ich mich entwirren will. Die Tiefe und Breite dieses Geschäfts scheint mir völlig gleich." — Und an einer anderen Stelle: „Das Wechselvolle der Pflanzengestalten hat in mir mehr und mehr die Vorstellung erweckt, die uns umgebenden Pflanzenformen seien nicht ursprünglich determinirt und festgestellt, ihnen sei vielmehr bei einer eigensinnigen generischen und specifischen Hartnäckigkeit eine glückliche Mobilität und Biegsamkeit verliehen, um in so viele Bedingungen, die über den Erdkreis auf sie einwirken, sich zu fügen, hiernach bilden und umbilden zu können. Hier kommen die Verschiedenheiten

des Bodens in Betracht; reichlich genährt durch Feuchte der Thäler, verkümmert durch Trockne der Höhen, geschützt vor Frost und Hitze in jedem Maasse, oder beiden unausweichbar blossgestellt, kann das Geschlecht sich zur Art, die Art zur Varietät, diese wieder durch andere Bedingungen ins Unendliche sich verändern . . . die allerentferntesten jedoch haben eine ausgesprochene Verwandtschaft, sie lassen sich ohne Zwang unter einander vergleichen."

Der vollen Tragweite der Annahme der Descendenz für die Probleme der Morphologie waren er und seine Zeit sich aber noch nicht bewusst. Trotzdem mussten die Thatsachen doch schon ihm und überhaupt denjenigen, die sich mit dem Gegenstande beschäftigten, Redewendungen und Worte aufdrängen, die durchaus im Sinne der Descendenztheorie liegen; aber da diese noch keinen Einfluss auf die Forschungen übte, sie aber vorläufig allein die Erscheinungen zu erklären vermag, mussten die Resultate der Morphologen einen immerhin metaphysischen Sinn gewinnen. GOETHE's Ausdruck „Metamorphose", Wendungen wie die Kronenblätter sind „umgewandelte" Staubblätter, die Anhangsorgane der Stengel „sind nichts anderes, als mannigfaltig zur Verschiedenheit ihrer Zwecke abgeänderte Blätter", konnten damals nur bildlich verstanden werden, da eine körperliche Umänderung, Umwandlung des einen Organs in das andere, nicht beobachtet wird und der phylogenetische Begriff der Umwandlung noch nicht vorhanden war oder doch nicht berücksichtigt wurde. Dass die in Rede stehenden Autoren vermeinen, mehr als nur eine bildliche Ausdrucksweise zu gebrauchen, ist freilich richtig: man vergleiche nur die Eingangs citirten Sätze GOETHE's. Es wirkt eben, wiederhole ich, hier noch die Aufsuchung von „Ideen" im Sinne PLATO's nach, womit der Naturforscher nichts anfangen kann. Diese Auffassung kommt auch in der fleissigen Arbeit ALF. KIRCHHOFF's (1877) zum Durchbruch, ohne dass freilich dieser Autor dabei eine Einwendung macht; denn so klar nun auch durch die Descendenztheorie der Weg für die morphologische (oder morphogenetische) Betrachtung des Blattes vorge-

zeichnet ist, sind doch die Einflüsse der älteren Goethe-Braun'schen Morphologie noch mannigfach auch dort übermässig zu verspüren, wo durch die Annahme der Descendenz eine vollkommene Verschiebung der „Erklärungen“ und „Deutungen“ eintreten müsste. Diese Thatsache ist es, die Auseinandersetzungen wie die vorliegende rechtfertigt.

Wir gehen also aus von der nunmehr nothwendigen Annahme, dass die Uebereinstimmungen des Blattes, die sie trotz ihrer grossen Mannigfaltigkeit bewahren, in ihrer gemeinsamen morphogenetischen Herkunft aus ursprünglich untereinander übereinstimmenden Stücken ihren Grund finden, oder mit anderen Worten darin, dass die einzelnen Blattarten im Laufe der Generationen aus einander durch Umbildung, Anpassung an neue Functionen hervorgegangen sind, sodass zurückgehend schliesslich die ersten echten Blätter, das wären die als Urblätter zu bezeichnenden Organe, untereinander noch keine functionellen und formellen Verschiedenheiten aufgewiesen haben.

Die wichtigsten Functionen des Urblattes sind Assimilation und Fortpflanzung. Auch an heutigen Pflanzen-Arten kommen diese beiden Functionen noch oft an einem und demselben Blatt vereinigt vor, das dann bequem als Assimilations-Sporophyll oder kurz Laub-Sporophyll (Trophosporophyll) bezeichnet werden kann; so ist es bei vielen Farn (*Polypodium* u. s. w.). Als zweites Stadium sehen wir eine Arbeitstheilung dahingehend auftreten, dass ein und dasselbe Blatt zum Theil der Assimilation, zum andern Theil ausschliesslich der Fortpflanzung dient (*Osmunda* u. s. w.). Drittens endlich ist die Trennung in nur assimilirende Blätter, Laubblätter (Trophophylle) und nur der Fortpflanzung dienende Blätter, Sporophylle (wie z. B. bei *Onoclea struthiopteris*) vollzogen. In ebenso allmählichen Uebergängen sehen wir immer mehr Blattarten entstehen, sodass wir schliesslich ausserdem noch u. a. unterscheiden können: Keim-, Nieder-, Laub-, Hoch-, Kelch-, Kronen-, Nectar-, Staub- und Fruchtblätter.

Die grössere oder geringere Wichtigkeit für's Leben muss im Grossen und Ganzen innerhalb der Generationsreihen die Reihenfolge im Auftreten der verschiedenen Blattarten bedingt haben, abgesehen von Blättern wie z. B. gewisse Nieder- und Hochblätter, die vielleicht eine besondere Function nicht besitzen, und irgend wann, eventuell durch Rudimentirung functionell wichtiger Blätter entstandeu sein können.

Wie man sich das für die Niederländer der Cycadaceen speciell vorzustellen hat, habe ich ausführlich dargelegt. (Die Wechselzonenbildung der Sigillariaceen. Jahrb. d. Kgl. preuss. geolog. Landesanstalt für 1893.) Ich gehe nicht näher darauf ein, weil ich über diesen Gegenstand bereits vor der Ges. naturforsch. Freunde (Sitzungs-Ber. 1893 p. 216—220) gesprochen habe.

Auch bei den eigentlichen Coniferen treten Niederblätter im Verlaufe der geologischen Formationen erst verhältnissmässig spät auf. (Vergl. mein Lehrbuch der Pflanzenpalaeontologie. Berlin 1899, S. 322–323 und S. 301–302.) Die ältesten Coniferen wie die Araucarieen — und mit diesen sind erstere wohl mindestens nahe verwandt — weisen noch keine Scheidung in Knospen-Schuppen (Niederblätter) und Laubblätter auf und auch die schuppenförmigen Laubblätter der Coniferen treten erst lange nach den mehr minder nadelförmigen auf. Schon bei den ältestbekannten, sicheren Coniferen kann man entsprechend den Verhältnissen, die sich durch die Wechselzonen der Sigillarien kundthun, Zonen kürzerer und längerer Blätter beobachten. Solche Zonen von Lang- und Kurzblättern sind sogar ein Charakteristicum der meisten Arten der Gattung *Voltzia.* Wenn das auch bei dieser Gattung besonders auffällig ist, so sind doch die gegen Ende einer Vegetationsperiode gebildeten Blätter vieler Pflanzen (so bei *Lycopodium*, *Isoëtes*. *Araucaria*, *Cryptomeria* u. s. w.) kleiner als die zu Anfang einer solchen Periode entstandenen. Besonders augenfällig wie bei *Voltzia* ist das zuweilen bei *Araucaria excelsa.* Die hier zuweilen in die Erscheinung tretenden Kurzblätter entstehen gegen Ende des Sommers, die Fortsetzung des

Sprosses mit Langblättern hingegen sind im darauffolgenden Jahre, zu Beginn desselben gebildet. Diese Eigenthümlichkeit ist von dem Gärtner fixirt worden, so dass es ein Merkmal einer besonderen Rasse der Norfolktanne geworden ist, wie es ein solches von *Voltzia* zu sein scheint. Es sei auch darauf hingewiesen, dass bei *Araucaria excelsa* und ihrer nächsten Verwandten (auch bei *Sequoia gigantea*) die zapfentragenden Sprosse kurzblättriger sind als die sterilen Sprosse. In Zusammenhang mit diesen Thatsachen ist es bemerkenswerth, dass gerade die ältesten sicheren Coniferen, namentlich *Walchia* und *Voltzia*, und die mit ihnen mehr minder verwandten heutigen Araucarieen in ihrer Beblätterung noch keine Scheidung (Arbeitstheilung) in Laub- und Niederblätter (Knospenschuppen) aufweisen. Die Kurzblätter von *Voltzia* und *Araucaria* sind daher wohl als eine Uebergangsbildung zu den Knospenschuppen aufzufassen, welche letzteren durch Fixirung und weitere Anpassung von Kurzblättern im Laufe der Generationen entstanden sein dürften.

In Vergleich zu diesem sich aus der Palaeontologie ergebenden Resultat ist es gewiss von Interesse, dass z. B. *Pinus* im ersten Jahre nur Nadelblätter, noch keine Niederblätter besitzt.

Noch ein weiteres Beispiel:

Zu den zuletzt in die Erscheinung getretenen Blättern gehören zweifellos die Nectarblätter wie sie z. B. so schön bei *Helleborus* vorhanden sind; sie zeigen denn auch noch so viele Anklänge z. B. an die Blätter des Perianths (des Kelches resp. der Krone) wie bei der genannten Gattung und vielen anderen Ranunculaceen, und es drängt sich ihre morphogenetische Herkunft so stark und unwiderleglich auf, dass sie ja von den Botanikern als besondere Blätter nicht angesehen, sondern als „in Nectarien umgewandelte Kronenblätter“ u. s. w. bezeichnet werden. Da die Urblätter offenbar Assimilations-Sporophylle (Trophosporophylle) waren, so können natürlich mit genau demselben Rechte alle die in unserer Reihe genannten Blätter von den Keim- bis zu den Fruchtblättern „umgewandelte Trophosporophylle“

heissen. Es erhellt hieraus ohne Weiteres, dass eine sachliche Begründung für die Uebergehung der Nectarblätter nicht vorhanden ist, abgesehen etwa von der sehr unbrauchbaren, dass sie der Neuzeit angehören oder deshalb „morphologisch minderwerthig" seien, weil Nectarien auch an anderen Organen, wie Fruchtknoten u. s. w. vorkämen. Wohin man mit solchen Einwänden kommt, sieht man leicht: dann können auch sämmtliche anderen Blattarten und Organe überhaupt als „morphologisch geringwerthig" charakterisirt werden, da z. B. auch von Stengelorganen die Assimilation übernommen werden kann und somit auch die Laubblätter nicht mitzurechnen wären.

Um das näher zu illustriren noch das Folgende:

Dass die Perianthblätter im Verlauf der phylogenetischen Entwickelung eine spätere Erscheinung gegenüber den Staub- und Fruchtblättern sein müssen, drückt sich indirect schon in der Zusammenfassung der ersteren als „unwesentliche" Blüthenblätter im Vergleich zu den „wesentlichen", den Staub- und Fruchtblättern, aus. Während sich für die Nectarblätter die Frage nach ihrer morphologischen Herkunft -- wie angedeutet wurde — sehr leicht löst, ist das entsprechende Problem u. a. für die Perianthblätter noch vorhanden, d. h. die Aufgabe, ob die Perianthblätter im Verlauf der Generationen aus „wesentlichen" Blüthenblätter hervorgegangen sind oder etwa aus der Reihe, die mit den reinen Assimilationsblättern (Laubblättern) beginnt, harrt noch ihrer eingehenderen Lösung. Sieht man das gelegentliche Auftreten von Staubblättern an Stelle der Blumenblätter, wie das ein Charakteristicum der var. *apetala* von *Capsella bursa pastoris* ist, als Atavismus an, nun, so ist damit die Annahme ausgesprochen, dass die Kronenblätter in morphogenetischer Hinsicht umgewandelte Staubblätter sein können. Uebrigens sagt schon ADALBERT VON CHAMISSO: „Die Betrachtung der Naturspiele, der Missbildungen und Monstruositäten verbreitet viel Licht über die Bedeutung der Organe, die sie betreffen. Wir werden demnach bei den Kreuzblumen die Kronenblätter als umgewandelte Staubgefässe betrachten, und die Natur be-

stätigt in der That diese Deutung an dem Täschelkraut (*Thlaspi Bursa pastoris* L.), welches man oft ohne Blumenkrone und mit zehn ausgebildeten Staubgefässen antrifft. Diese Spielart lehrt uns, wie die Bildung der Kreuzblumen von dem Gesetze abzuleiten sei, zu welchem sie zurückgekehrt ist", oder wie wir also heute uns ausdrücken, zu welchem sie zurückgeschlagen ist. Die Bemerkung, dass es sich in dem Auftreten von Staubblättern an Stelle von Blumenblättern hier wahrscheinlich um eine Correlations-Erscheinung handle, könnte als eventueller Einwand gegen die Verwerthung des Falles in der vorgeführten Weise nicht gelten, da Correlationen, die sich durch das ausnahmsweise Auftreten bestimmter Organe (bei uns Staubblätter) sich finden, doch eben auf die nahe morphogenetische Verwandtschaft der sich gegenseitig vertretenden Organe hinweisen. Uebrigens sprechen für die Entstehung der Kronenblätter aus den Staubblättern noch manche andere Facta, wie u. a. der allmähliche formale Uebergang der Staubblätter in die Kronenblätter von *Nymphaea alba*. Die umgekehrte morphogenetische Entwickelung anzunehmen, also die Entstehung der Staubblätter aus den Kronenblättern, ist bei der hohen Wichtigkeit der ersteren gegenüber den letzteren ausgeschlossen. Auch andere Autoren sind geneigt, die morphogenetische Herkunft von Perianthblättern aus Staubblättern anzunehmen, wie Čelakowsky für die Narcissen (auf Grund von Monstrositäten) die Perigonblätter derselben für metamorphosirte Staubblätter hält.

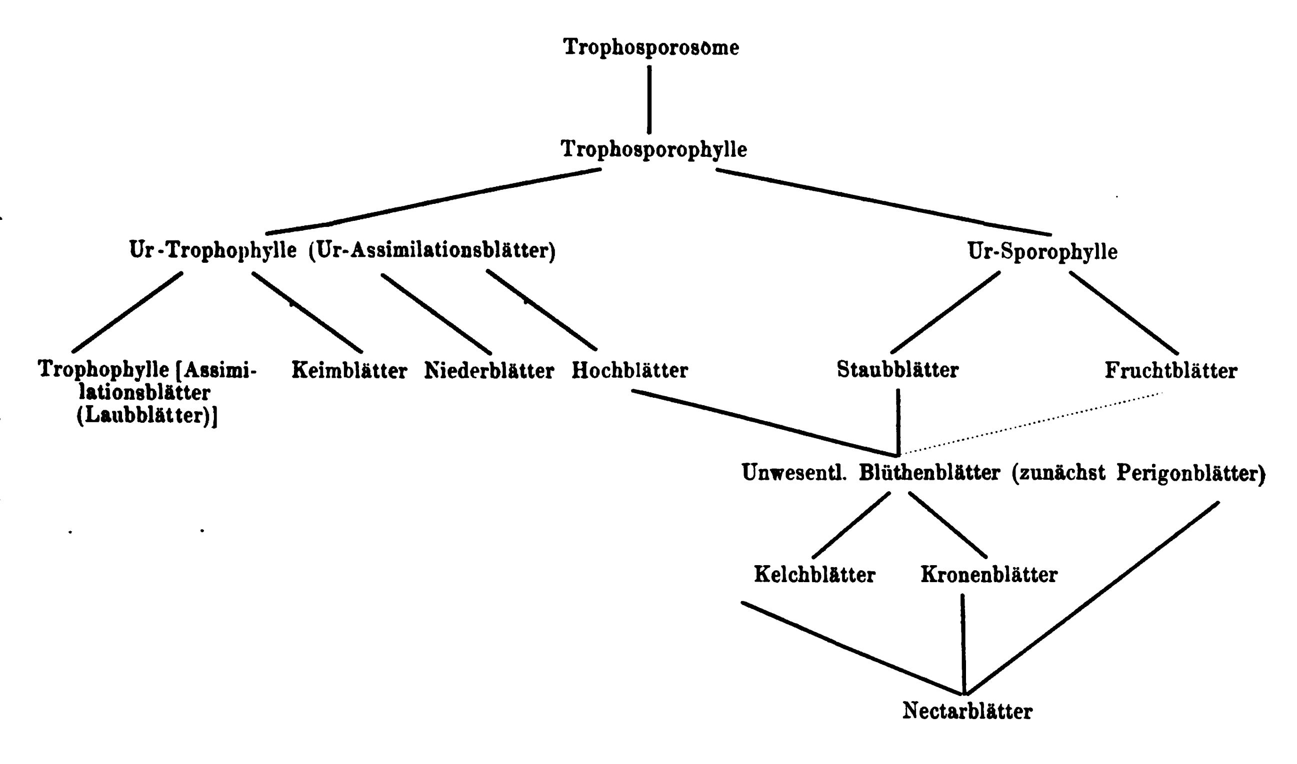
Verharrt man hier bei derselben Art von Logik, wie sie gegenüber den Nectarblättern allgemein zur Anwendung kommt, so würden auch die Kronenblätter in Fällen wie *Capsella* ständig als „umgewandelte Staubblätter" bezeichnet werden müssen. Man erwiedere nicht, dass die beiden Fälle doch insofern verschieden seien, als die Richtigkeit der morphogenetischen Deutung der Nectarblätter doch bei Weitem besser gestützt sei als diejenige der Kronenblätter; ein solcher Einwand ist nicht stichhaltig, denn die Unterscheidung von Organen gründet sich nicht auf den Stand der jeweiligen Erkenntniss ihrer morphogenetischen Ver-

hältnisse, sondern doch eben nur auf die gestaltliche und physiologische Unterscheidbarkeit derselben. Das ist freilich äusserst trivial, und doch muss es bei der betrübenden Thatsache, dass so manche Morphologen mit der Logik auf gespanntem Fusse stehen, gesagt werden. Entweder: man unterscheidet das Unterschiedene, oder: alle Organe sind nur unter einen einzigen Begriff zu fassen. Für die einen in der einen Weise zu verfahren, für die anderen jedoch anders, zeugt sicherlich nicht von Klarheit.

Es ist schon angedeutet worden, das wohl die Assimilations-Sporophylle (Trophosporophylle) zunächst in Assimilationsblätter (Laubblätter, Trophophylle) und reine Sporophylle im Verlaufe der Generationen auseinandergegangen sein dürften. Welche von den später entstandenen Blattarten dann aus den Trophophyllen und welche aus den Sporophyllen hervorgegangen sind, birgt noch mannigfache Probleme. Die Keim-, Nieder- und Hochblätter dürften aus den ersteren, die anderen in unserer Reihe genannten Blätter aus den Sporophyllen sich gebildet haben. Das folgende Schema S. 152 entfernt sich von den thatsächlichen Möglichkeiten vielleicht nicht gar zu weit.

Es sind hier gemäss den gewählten Beispielen (*Capsella b. p. apetala*, *Nymphaea alba*) die unwesentlichen Blüthenblätter aus den Staubblättern hergeleitet worden; in anderen Fällen mögen unwesentliche Blüthenblätter auch aus Fruchtblättern entstanden sein, wieder in anderen aus Hochblättern, wie die auch dorthin führenden Linien andeuten sollen. Uebergangsbildungen zur Illustration des letzterwähnten Falles sind die farbigen Hochblätter wie bei *Melampyrum nemorosum*, *Cornus sueciea*, *Astrantia* u. s. w.

Es ist nach alledem klar. dass eine scharfe Trennung der einzelnen Blattformationen nicht möglich ist, dass mit anderen Worten die Ventilation der Frage, ob ein bestimmtes Blatt, das sowohl Eigenthümlichkeiten einer Blattformation a als auch von b besitzt, nur zu a oder b gehört, ganz und gar der wissenschaftlichen Bedeutung entbehrt, da es sich in solchem Falle nur um eine rein terminologische Frage handelt.


Trophosporosome
Trophosporophylle
Ur-Trophophylle (Ur-Assimilationsblätter)
Ur-Sporophylle
Trophophylle [Assimilationsblätter (Laubblätter)]
Keimblätter
Niederblätter
Hochblätter
Staubblätter
Fruchtblätter
Unwesentl. Blüthenblätter (zunächst Perigonblätter)
Kelchblätter
Kronenblätter
Nectarblätter

Es ist zweifellos, dass sich durch die ewigen Betonungen der Unterschiede und die zu wenig berücksichtigten Uebereinstimmungen der Blattformationen, namentlich bei den Morphologen, die wesentlich der den Sinn für das Unterscheidende weckenden systematischen Botanik dienen, hier ein eingefleischtes Widerstreben erzeugt haben, direct verbindende Eigenthümlichkeiten als gleichberechtigte Thatsachen, die sie nun einmal sind, anzuerkennen.

Sind also auch noch viele Unklarheiten in dem Theil der Morphologie vorhanden, der sich mit dem Blatt beschäftigt, so hat sich doch die Einsicht wenigstens von der Berechtigung nach der gegenseitigen morphogenetischen Herkunft der Blätter zu fragen, Bahn gebrochen, wenn auch in der Richtung nur wenig geschieht und daraus sich ergebene Folgerungen noch keineswegs beachtet werden.

Aus der Annahme der Descendenzlehre folgt aber nun des Weiteren die Nothwendigkeit der Frage auch nach der morphogenetischen Herkunft des Blattes selbst, d. h. der Frage: wie und aus welchen ursprünglichen Organen oder Organtheilen sind die Blätter im Laufe der Phylogenesis der Pflanzen hervorgegangen?

CASPAR FRIEDRICH WOLFF hatte die Stengel-Organe und Blätter als unvereinbar gegensätzlich gedacht (Fig. 1), also der Volks-Anschauung gehuldigt; aber er war zu dieser Ueberzeugung durch exacte entwickelungsgeschichtliche Thatsachen gelangt, die ihm die Blätter seiner Untersuchungs-Objecte als stricte Seiten-Organe erkennen liessen: hat er doch bei *Brassica* bereits den Vegetationspunkt gesehen und als solchen erkannt.

GOETHE sieht im Gegensatz hierzu die Pflanze aus lauter einheitlichen Stücken zusammengesetzt (Fig. 2). Ein Spross besteht nach ihm im Prinzip aus Stengelstücken, die oben je ein Blatt tragen: je ein Stengelstück und ein Blatt gehören als eine Einheit zusammen. Auf dieser Ansicht fussen GAUDICHAUD (1841) und DELPINO (1880).

Eine zeitgemässe Ansicht habe ich u. a. in diesen Sitzungs-Berichten l. c. 1897 entwickelt, weshalb ich hier

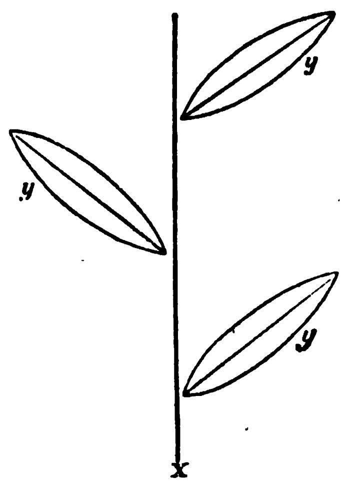


Fig. 1.
Schema des Aufbaues der höheren Pflanzen nach der Ansicht von CASPAR FRIEDRICH WOLF. x = Axe, Stengel, y = die Blätter, von x im Schema durch einen Zwischnuraum getrennt, um die angenommene vollständige Heterogenität von Stengel und Blättern anzudeuten.

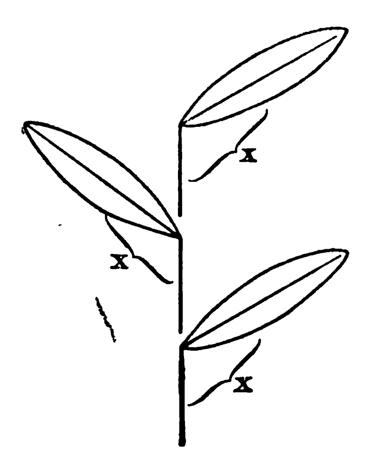


Fig. 2.
Schema des morphologischen Aufbaues der höheren Pflanzen nach GOETHE. x = die einheitlichen Stücke, aus denen sich die Pflanze aufbaut.

nicht noch einmal näher darauf eingehen kann. Vergl. Näheres hierüber in meiner Eingangs citirten ausführlicheren Schrift von 1899 und das Heft über die Metamorphose von 1898. Kurz und bündig wäre zu sagen (vergl. hierzu Fig. 3 und 4):

Bei den Brauntangen, die den Vorfahren der höheren Pflanzen, deren Herkunft aus dem Wasser anzunehmen ist, am nächsten kommen dürften, haben wir den Aufbau aus Gabel-Verzweigungen. Eine Gabelung (Dichotomie) kommt zu Stande, wenn sich ein Vegetationspunkt in zwei neue Vegetationspunkte sondert, welche beide zu je einem Zweige auswachsen. Erreichen diese beiden gleiche Länge und verzweigen sich in derselben Weise weiter, so entsteht eine deutliche wiederholtgabelige Verzweigung; gabelt sich jedoch immer nur der eine der beiden Zweige und zwar abwechselnd immer einmal der rechte und dann der linke, oder immer nur der auf derselben Seite gelegene Zweig, oder endlich beliebig derjenige der einen und dann wieder der der anderen Seite, so wird wiederum, namentlich bei

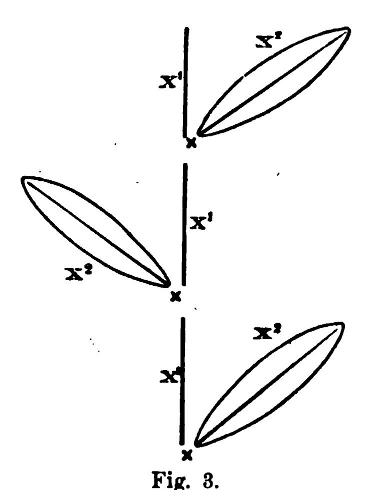


Fig. 3.
Schema des morphologischen Aufbaues einer Urcaulom-Pflanze nach dem Verfasser. x^1 und x^2 = Tochtergabeläste; x^1 = der übergipfelnde, zur Centrale werdende, x^2 = der übergipfelte, zum Urblatt werdende Gabelast. Bei × die Gabelungsstelle.

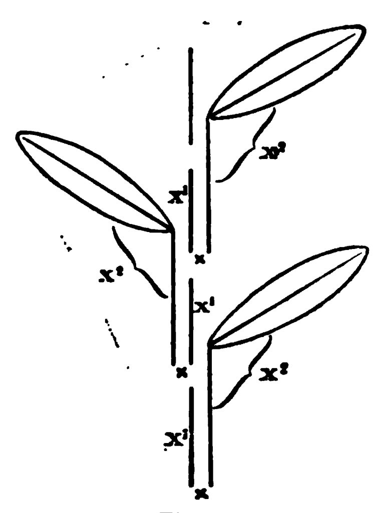


Fig. 4.
Schema des morphologischen Aufbaues einer höheren (Pericaulom-) Pflanze nach dem Verfasser. Buchstaben und Zeichen wie in Fig. 3.

Geradestreckung des ganzen Systemes, eine einheitliche Hauptaxe vorgetäuscht, während doch Verzweigungen vorliegen, die man am besten als auf Gabelungen beruhende Vielfuss-Verzweigungen (dichopodiale Sympodien) bezeichnen wird. Die übergipfelten Gabelzweige entwickeln sich im Laufe der Generation zu Blättern. Aus den übergipfelnden Stücken wird die Centrale, der Ur-Stengel, aus den übergipfelten werden die Blätter. Die höheren Pflanzen compliciren ihren Bau — um der Centrale die für das Luftleben nöthige Festigkeit zu geben — dadurch, dass die Basaltheile der Blätter mit der Centrale streckenweise (zu einem „Pericaulom") verwachsen.

Bei dem auf das Unterscheidende gerichteten Sinn der Systematiker muss das Sträuben, einen morphologischen Zusammenhang des Blattes mit den anderen „morphologischen Einheiten" anzunehmen, noch intensiver sein als die Annahme solcher Zusammenhänge zwischen den einzelnen Blattarten; denn die extremen Blätter, diejenigen, die in ihren morphologischen Eigenthümlichkeiten sich am weitesten

z. B. von den typischen Stengel-Organen entfernen, wie die Blätter der Angiospermen, bieten jetzt nur wenige vermittelnde Erscheinungen zu den Stengel-Organen. Das kann aber durchaus nicht Wunder nehmen. Das VII. phylogenetische Nägeli's (1884) lautet: „Die durch Differenzirung ungleich gewordenen Theile erfahren eine Reduction, indem die Zwischenbildungen unterdrückt werden, und zuletzt bloss die qualitativ ungleichen Functionen erhalten bleiben". Die Begründung dieses Gesetzes ist l. c. nachzusehen. Trotzdem typische Blätter schon seit der Silurformation bekannt sind, sodass ihre extremen Besonderheiten sich bereits seit undenkbaren Zeiten festigen konnten, fehlen doch bemerkenswerther Weise Erscheinungen nicht ganz, welche ihre und der Ur-Stengelinternodien gemeinsame morphogenetische Herkunft erhellen helfen.

So wachsen Bildungen, die im Uebrigen Blattnatur aufweisen, wie die „Wedel" der Filices und Cycadaceen spitzenständig wie typische Stengelorgane, und andererseits giebt es Stengel-Internodien, die wie die typischen Blätter basal wachsen, wie die Internodien der Equisetaceen. Es ist eben ganz begreiflich, selbstverständlich und zu fordern, dass es Organe giebt wie die Cycadaceen- und Farn-Wedel, die Uebergangsbildungen zwischen extrem-typischen Stengeln und Blättern darstellen, die mit anderen Worten Merkmale von beiden haben. Das Wort „Wedel" kann gut als morphologischer Terminus speciell für solche Blätter benutzt werden, die eine solche Hinneigung zu Stengelbildungen aufweisen: für Mittelbildungen, die nicht extrem-typische Blätter sind. Ein Streit, wie er einst über die „Blatt- oder Stengel-Natur" der Filices-Wedel herrschte, ist durchaus müssig, denn das Streben, alle Organe mit Gewalt in schroff geschiedene Kategorien zu bringen, die auf Grund weniger Thatsachen geschaffen worden sind: durchaus nach Gründen zu suchen, die die Zuweisung zu einer der Kategorien rechtfertigen sollen, beruht auf der fälschlichen Annahme von den Pflanzenkörper zusammensetzenden a b s o l u t gegenüberstehenden Einheiten. Die Berücksichtigung a l l e r Thatsachen bietet nicht nur keinerlei An-

halt für eine solche Annahme, sondern schlägt ihr mit Gewalt ins Gesicht. Auch das stets ins Feld geführte „unbegrenzte“ Längenwachsthum von Stengelorganen im Vergleich zu dem „begrenzten“ der Blätter ist zur Begründung eines fundamentalen, prinzipiellen Unterschiedes gänzlich werthlos, da die den Blättern homologen Ur-Internodien sowohl als die Internodien der höheren Pflanzen (= Ur-Internodien + Pericaulom-Bildungen) durchaus genau ein ebenso begrenztes Wachsthum besitzen wie die Blätter, was sich am augenfälligsten dann zeigt, wenn einmal (wie die „Cladodien“ von *Ruscus)* gewisse Stengeltheile als assimilirende Fachsprosse dieselbe Function übernehmen, wie sie sonst den Laubblättern zukommt. Ferner wachsen gewisse Organe, die aus anderen Gründen zu den Blättern gerechnet werden, so Gleicheniaceen-Wedel, genau wie Stengel-Systeme „unbegrenzt“, ja sie können sich wie kletternde Stengel verhalten, wofür die *Lygodium*-Wedel ein bekanntes Beispiel bieten, die an die fadenförmigen, dem dicken, kugelförmigen Hauptstamm entspringenden Sprosssysteme von *Testudinaria* erinnern. Schlagend belegen den in Rede stehenden Zusammenhang von Phyllom und Caulom Thatsachen, wie die namentlich von SCHUMANN eingehender beschriebenen Staubgefässe, die durchaus an Axen erinnern, jedoch von dem Autor als Blätter „gedeutet“ werden und überhaupt wissenschaftliche Kämpfe, die stattfinden, um die Auffassung von Organen als Caulome oder Phyllome zu begründen (vergl. z. B. die Streitschriften über das Psilotaceen-„Sporophyll“), die nie zu Ende kommen können, da es vom jeweilig den Gegenstand behandelnden Autor abhängt, auf die zu den Blättern oder zu den Stengelorganen neigenden Merkmale das Hauptgewicht zu legen. Es ist ein schwerer Fehler, solche Objecte nicht als das zu charakterisiren, als was sie sich durch die Untersuchung ergeben, also als Zwischenbildungen. Nur wenn sich begründen lässt, dass die Vorfahren an Stelle der strittigen Organe extrem-typische Blätter oder Stengel besessen haben, ist eine Entscheidung des Kampfes möglich; gewöhnlich wird aber vergessen, dass keineswegs allein die beiden in

den Kampf gezogenen Möglichkeiten in Frage kommen, dass vielmehr auch ein dritter Fall in Erwägung zu ziehen ist, nämlich der, dass die in Rede stehenden Zwischenbildungen seit ihrer Hervorbildung aus Thallusstücken im Verlaufe ihrer Vorfahrenreihe keineswegs bereits die typischen Eigenthümlichkeiten von Blatt und Stengel erreicht zu haben brauchen.

Herr **F. SCHAUDINN** sprach über den **Generationswechsel der Coccidien und die neuere Malariaforschung.**

Von allen parasitären Protozoen haben die Haemosporidien in neuester Zeit das grösste Interesse erregt, selbst weit über die Kreise der Naturforscher hinaus. Der Grund hierfür ist darin zu suchen, dass ein Vertreter dieser Gruppe eine immense praktische Bedeutung besitzt, weil er der anerkannte Erreger einer der verbreitetsten Infektionskrankheiten des Menschen, des Malaria-Fiebers ist. Naturgemäss concentrirte sich das Interesse zunächst auf diesen Parasiten und hat daher das *Plasmodium malariae*[1]) die meisten Untersucher gefunden. Nachdem die Entwickelung desselben im menschlichen Blute genauer bekannt geworden war, richtete sich das Hauptinteresse der Forscher auf die Frage, wie der Parasit in das Blut gelangt und wo er ausserhalb des Menschen lebt. In jüngster Zeit drängten sich nun die Untersuchungen über diese Frage und schien eine fieberhafte Hast die Malariaforscher ergriffen zu haben, weil jeder bei der Lösung der räthselhaften Lebensgeschichte dieser Parasiten der erste sein wollte. Es sind daher in kurzer Zeit fast gleichzeitig eine Anzahl von Mittheilungen erschienen, welche das Malariaproblem seiner Lösung zugeführt haben.

Sei es nun, dass die Malariaforschung zu hastig arbeitete oder dass sie, weil in den Händen der Mediciner befindlich, nicht Gelegenheit hatte, die zoologische Forschung auf ver-

[1]) Dies ist der älteste Name des Malariaerregers und daher nach den zoologischen Nomenklatur-Regeln der allein giltige.

wandten Gebieten zu berücksichtigen, Thatsache ist jedenfalls, dass dieselbe bisher in keiner Weise von den Untersuchungen und Resultaten bei nahe verwandten Organismen Notiz genommen hat, obwohl z. B. die Coccidien-Forschung das Ziel, dem die Malaria-Forschung soeben zueilt, schon erreicht hatte, als letztere noch ganz im Dunkeln tappte. Dies in Kürze nachzuweisen, ist der Zweck der folgenden Zeilen, ich will versuchen darzuthun, dass die Coccidienforschung noch jetzt als Wegweiser und Vorbild der Haemosporidienforschung dienen kann. Ein Vergleich der beiden bisher zurückgelegten Forschungswege soll uns die ausserordentliche Uebereinstimmung der bereits ermittelten Thatsachen zeigen. Die Coccidienforschung mag hierbei als die ältere vorangehen.[1])

Seit der Entdeckung der Coccidien durch VOGEL im Jahre 1845 haben sich zahlreiche Forscher mit dem Studium ihres Baues und ihrer Entwickelung beschäftigt. Am bekanntesten dürfte der in der Kaninchenleber vorkommende Vertreter der Gattung *Coccidium*, die als Typus der Gruppe dienen kann, das *Cocc. oviforme* sein. Diese bei dem Hausthier der wissenschaftlichen Mediciner schmarotzenden Organismen, die gelegentlich auch beim Menschen gefunden werden, hatten wegen ihrer deletären Eigenschaften (sie können ganze Kaninchenzuchten, zerstören) schon frühe die Aufmerksamkeit der Mediciner erregt und dieselben zu Untersuchungen veranlasst.

Das Studium der pathologischen Veränderungen, welche die Coccidien in den von ihnen befallenen Geweben hervorrufen, zeigte, dass eine gewisse Aehnlichkeit dieser Bildungen mit den bösartigen Geschwülsten, wie Carcinom, Sarkom etc. vorliege und zeitigte die Idee, dass auch hier ähnliche Organismen als Erreger eine Rolle spielen könnten. Infolge dieses Gedankengangs wuchs die litterarische Produktion in diesem Gebiete immens. Zur Förderung

---

[1]) Die nachfolgenden Angaben über die Coccidien stellen einen Auszug aus der Einleitung zu meiner ausführlichen Coccidienarbeit dar, welche demnächst in den zoologischen Jahrbüchern erscheint.

der exacten Coccidienforschung hat zwar diese lebhafte litterarische Thätigkeit wenig oder garnicht direkt beigetragen, wie überhaupt die Jagd nach den Geschwulsterregern zu den traurigsten Kapiteln der Protozoenforschung gehört, indessen hat sie doch das Verdienst, das Interesse an den Coccidien, diesen unscheinbaren, winzigen Organismen wachgehalten zu haben, und mag wohl grade dieses unentwirrbare Chaos von falschen und unkritischen Beobachtungen in neuerer Zeit einer bedeutenden Zahl von Forschern die Veranlassung gegeben haben, durch exacte Untersuchungen an echten Coccidien, diesem Forschungsgebiet eine gesündere Basis zu geben. In medicinischen Kreisen schwand das Interesse an diesen Protozoen, seitdem in überzeugender Weise nachgewiesen war, dass in den bösartigen Geschwülsten keine Protozoen vorhanden sind und dass die als Coccidien gedeuteten Gebilde theils pathologisch veränderte Gewebszellen, theils Zerfallsprodukte derselben darstellen.

Ich kann hier nicht eine vollständige Uebersicht der Coccidienlitteratur geben und verweise auf die ziemlich erschöpfende Litteraturzusammenstellung in der Coccidien-Monographie von LABBÉ[1]. Nur auf die wichtigsten Fortschritte, welche die Erkenntniss des Zeugungskreises dieser Protozoen gemacht hat, will ich in Kürze eingehen.

Als grundlegende Arbeit ist die Monographie von KLOSS[2] über die Coccidien der Helix-Niere anzusehen. Obwohl sie schon 1855 erschien, wurden doch bereits viele Organisationseigenthümlichkeiten und auch ein grosser Theil des Entwickelungscyclus auf Grund sorgfältiger Beobachtungen geschildert.

Einen wichtigen Beitrag lieferte EIMER[3] durch die Entdeckung seiner *Gregarina falciformis*, bei welcher er zum ersten Mal die endogene, directe Entwickelung von sichelförmigen Sporen ohne vorherige Encystirung schilderte.

---

[1]) In: Arch. Zool. expèr. (3) Tom. 4, p. 517—654, 1897.

[2]) In: Abhdl Senckenberg. naturf. Ges. 1, p. 189—218 1855.

[3]) Ueber die ei- und kugelförmigen Psorospermien der Wirbel thiere, Würzburg 1870.

Die Eimer'sche Form wurde später von Aimé Schneider zur Gattung *Eimeria* erhoben, nachdem ihre Angehörigkeit zur Gruppe der Coccidien erkannt war.

Alles was über die Coccidien des Kaninchens bis zum Jahre 1879 bekannt geworden war, wurde, um viele eigene Beobachtungen vermehrt, von Leuckart[1]) in seinem Parasitenwerk in klarer Weise zusammengestellt. Dieser Autor führte auch den Namen „*Coccidia*" für diese Protozoen, die man bisher meistens als Psorospermien bezeichnet hatte, ein und schilderte zum ersten Male im Zusammenhang den Entwickelungscyclus von *Coccidium*, wie er ihn sich vorstellte. Nach seiner Auffassung encystirt sich das ausgebildete, intracelluläre *Coccidium* am Ende seines vegetativen Lebens und bildet innerhalb der Cyste, eine Anzahl von Dauersporen, welche innerhalb ihrer festen Hülle, die Sichelkeime entwickeln. In diesem Zustande wird die Cyste vom Wirthsthier mit dem Koth entleert und dient dann zur Neuinfection anderer Thiere, indem sie mit der Nahrung in den Darmkanal gelangt. Hier platzen infolge der Einwirkung der verdauenden Säfte die Sporenhüllen, die, Eigenbewegung besitzenden Sichelkeime werden frei, dringen in die Epithelzellen ein und entwickeln sich hier zu den ausgebildeten Coccidien, welche zum Ausgangspunkt des geschilderten Zeugungskreises dienten.

Diese Vorstellung, die bald allgemeine Anerkennung fand, vermochte nicht die Masseninfection zu erklären, welche man beim Kaninchen oft findet. Denn, wenn man auch annahm, dass selbst zahlreiche Cysten in den Darmkanal des inficirten Thieres gelangt wären, konnten diese wie ein einfaches Rechenexempel lehrte, doch nicht genügen, um das Vorhandensein von gradezu ungeheueren Mengen von Coccidien im Darmepithel und in der Leber zu erklären.

Zur Lösung dieser Schwierigkeit brachte die ausgezeichnete Untersuchung der Kaninchen-Coccidien von

---

[1]) Die Parasiten des Menschen etc. 2. Aufl. I. Bd. 1. Abth. Leipzig 1879—86.

R. Pfeiffer[1]), welche einen Wendepunkt und grossen Fortschritt der Coccidienforschung bezeichnet, eine neue Idee. Dieser Forscher fand nämlich im Darmepithel des Kaninchens eine Coccidie mit ganz ähnlicher Fortpflanzung d. h. Zerfall in viele Sichelkeime ohne Sporenbildung, wie sie Eimer[2]) bei der *Eimeria falciformis* des Mäusedarms beschrieben hatte und kam nun auf den genialen Gedanken, dass diese Form nur ein Entwicklungsstadium des bekannten *Coccidium perforans* sei. Die *Eimeria*-ähnliche Form sollte durch endogene „Schwärmersporen-Cysten" die Verbreitung der Parasiten im Wirthsthier, die sogen. Autoinfektion bewirken, während die bisher bekannte *Coccidium*-Form durch exogene „Dauersporen-Cysten" die Infektion anderer Individuen vermittelte.

L. Pfeiffer[3]) dehnte diese Theorie des Dimorphiciums in seinem Protozoen-Werk auf alle Coccidien aus und stellte verschiedene schon als besondere Species beschriebene *Eimeria*-Formen zu den entprechenden Coccidien, welche aus denselben Wirthsthieren bekannt waren.

Die Forscher, welche sich seither mit der Coccidien-Entwickelung beschäftigten, sind nun in zwei Lager getheilt. Die einen hielten an dem Leuckart'schen Entwickelungsschema fest, fassten den *Eimeria*- und *Coccidium*-Cyklus als zwei getrennte, geschlossene Zeugungskreise auf und behandelten die beiden Formen als besondere Gattungen. Der Hauptvertreter dieser Anschauung war Aimé Schneider[4]), der sie sogar zum Ausgangspunkt seines Coccidiensystems machte, indem er in seiner Gruppe der *Monosporeae* die *Eimeria*-Formen allen andern Coccidien gegenüberstellte.

In neuester Zeit hat sich besonders Labbé[5]) dieser Auffassung angeschlossen und in einer Reihe von Arbeiten dieselbe durch neue Gründe zu stützen versucht; die That-

---

[1]) Beiträge zur Protozoenforschung. I. Die Coccidienkrankheit der Kaninchen. Berlin 1892.

[2]) l. c.

[3]) Die Protozoen als Krankheitserreger, 2. Aufl., Jena 1891.

[4]) Bezüglich der zahlreichen Arbeiten Schneider's cf. Labbé, l. c.

[5]) l. c.

sache der Autoinfection sucht dieser Forscher durch die Annahme der Vermehrung der Coccidien durch einfache Zweitheilung zu erklären, indessen ist der Nachweis dieses Vorgangs bisher nicht erbracht worden; die angeblichen Theilungsstadien sind auf multiple Infection derselben Epithelzelle zurückzuführen.

Der andere, grössere Theil der Coccidienforscher schloss sich der PFEIFFER'schen Theorie des Dimorphismus an, so MINGAZZINI, PODWISSOZKY, CLARKE und vor allem SCHUBERG.

In der sorgfältigen Untersuchung SCHUBERG's[1]) über die Coccidien des Mäusedarms findet sich zum ersten Male die Idee von einer geschlechtlichen Fortpflanzung der Coccidien ausgesprochen. Schon vorher hatte LABBÉ[2]) bei Tritonen ausser den gewöhnlichen Sichelkeimen der *Eimeria*-Form (von LABBÉ hier *Pfeifferia* genannt) abweichende, sehr kleine Sichelkeime, die er Mikrosporozoiten nannte, entdeckt. Auch PODWISSOZKY[3]) hatte bei *Coccidium oviforme* die Bildung sehr winziger Keime beobachtet. SCHUBERG fand solche kleinen abweichenden Sporozoiten nun auch bei der *Eimeria falciformis*, schilderte sie eingehend und machte auf ihre specifische Natur und die Möglichkeit einer Geschlechtsfunction aufmerksam, indem er daran dachte, dass diese Formen vielleicht eine Copulation vermitteln möchten.

LABBÉ[4]) schloss sich in seiner Monographie der Auffassung SCHUBERG's an, indessen nur für *Pfeifferia*, während er bei *Klossia* die wahre Natur der Mikrosporozoiten vollständig verkannte, indem er sie für pathologische Bildungen ansah.

Der wirkliche Nachweis der geschlechtlichen Fortpflanzung der Coccidien wurde durch directe Beobachtung der Befruchtung im Jahre 1897 durch SCHAUDINN[5]) und SIEDLECKI für zwei Coccidien des Tausendfusses *(Lithobius*

---

[1]) Verh. Naturh. med. Verein, Heidelberg, N. F., Bd. V, Heft 4, 1895.

[2]) l. c.

[3]) Bibl. med. Kassel. Abth. D. 2, 1895.

[4]) l. c.

[5]) In: Verh. Deutche Zoolog. Gesellsch., 7. Jahresversammlung, 1897, p. 292—203.

forficatus), Adelea ovata und *Coccidium schneideri* erbracht und in dieser Arbeit zugleich bewiesen, dass die *Eimeria*-Formen mit den *Coccidium*-Formen durch den Geschlechtsact zu einem Zeugungskreis verbunden sind, der sich durch den Wechsel von geschlechtlicher und ungeschlechtlicher Fortpflanzung als echter Generationswechsel documentirt. Gleichzeitig und unabhängig kam SIMOND[1]) bei dem Kaninchen-*Coccidium* durch exacte Fütterungsversuche zu einem ähnlichen Resultat; indessen hatte dieser Autor die Copulation nicht direct beobachtet und haben die von ihm als Copulationsstadien gedeuteten Zustände nichts mit derselben zu thun. Die Mikrosporozoiten befruchten nicht, wie er annimmt, die anderen Sichelkeime, sondern die ausgebildeten Coccidien.

Kurz nach dem Erscheinen unserer Publication kam auch LÉGER[2]) bei den Coccidien des *Lithobius*, bei dem er schon vor uns ein echtes viersporiges *Coccidium* entdeckt hatte, zu dem Resultat, dass die *Eimeria*-Form nur ein Stadium der *Coccidium*-Form sei, ohne die geschlechtliche Fortpflanzung zu kennen, auf Grund von Fütterungsversuchen. Dies Resultat kann mit um so grösserem Recht als sicher gelten, nachdem es von drei verschiedenen Seiten unabhängig gefunden war.

Seither sind unsere Beobachtungen bereits von verschiedenen Autoren (SIEDLECKI, HAGENMÜLLER, LÉGER und anderen) bei mehreren Gattungen der Coccidien bestätigt worden, sodass man an der allgemeinen Verbreitung der geschlechtlichen Fortpflanzung innerhalb der Coccidien-Gruppe nicht mehr zweifeln kann. Da die Gattung *Coccidium* als Typus dieser Protozoen gelten kann, will ich ein Schema des gesammten Zeugungskreises für dieselbe hier entwerfen, wie es SIEDLECKI's und meine Untersuchungen bei den Angehörigen der Gattung *Coccidium*, die im Lithobius leben, ergeben haben[3]) (cf. Schema I).

---

[1]) In: Ann. Inst. Pasteur; Tom. 11, p. 545—581, 1897.

[2]) C. R. Ac. Sc. Paris, Tom. 125, p. 51—52 und p. 966—969, 1897.

[3]) Bezüglich der Einzelheiten und der Litteraturquellen verweise ich auf meine oben erwähnte ausführliche Arbeit in den zoolog. Jahrbüchern.

Das jüngste Studium unserer Parasiten, welches die Fähigkeit besitzt, durch Eindringen in eine Epithelzelle die Infektion zu vermitteln ist ein sogenannter sichelförmiger Keim (Fig. 1). Er ist frei beweglich und zwar vermag er ausser Knickbewegungen auch in grader Linie wie eine Gregarine fortzugleiten. Am Vorderende besitzt er eine feine hyaline Spitze, welche ihm das Einbohren in die Wirthszellen erleichtert (Fig. 2). Dieser Keim wächst innerhalb der Epithelzelle zu einer kugligen oder ovalen Zelle heran, dem ausgebildeten *Coccidium* (Fig. 3) und zwar geschieht dies auf Kosten der Wirthszelle, die hierbei allmählich zu Grunde geht. Am Ende ihres vegetativen Lebens zerfällt die erwachsene Coccidie, nachdem sich ihr Kern durch directe Kerntheilung vermehrt hat (Fig. 4), in eine verschieden grosse Anzahl von Theilstücken (Fig. 5), die eine ähnliche Gestalt annehmen, wie die ursprünglichen Sichelkeime aus denen die Coccidie hervorgegangen ist, aber in ihrem feineren Bau bestimmte Unterschiede aufweisen. Diese Fortpflanzungskörper dringen in andere Epithelzellen ein und können eine ähnliche Entwickelung durchmachen, wie ihre Mutterzellen, sie dienen dann zur Ausbreitung der Parasiten über den ganzen Darmkanal des Wirthsthieres.

Ich habe diese Art der ungeschlechtlichen Fortpflanzung bei der die Zelle durch einfache Spaltung in zahlreiche Theilstücke zerfällt, mit den Namen „Schizogonie“ bezeichnet. Die bisher üblichen Bezeichnungen, wie „directe oder freie Vermehrung“ — Cycle asporulée - endogene Sporulation — sind zweideutig oder nicht zutreffend. Die bei der Schizogonie entstehenden, frei beweglichen Theilstücke können nach dem Vorschlage SIMONDS „Merozoiten“ genannt werden, für ihre Mutterzellen schlage ich „Schizonten“ vor. —

Ausser dieser ungeschlechtlichen Fortpflanzung, die zur Vermehrung der Parasiten im Wirthsthier dient (Autoinfection), findet sich noch eine andere Art der Fortpflanzung, die Bildung von Dauersporen, welche die Neuinfection anderer Wirthsindividuen vermittelt. Dieselbe

wird bedingt durch einen Geschlechtsact und kann deshalb als geschlechtliche Fortpflanzung der ungeschlechtlichen Schizogonie gegenübergestellt werden. Ich will sie als „Sporogonie“ bezeichnen.

Die Merozoite können sich nämlich in dreifacher Weise entwickeln; entweder wachsen sie schnell heran ohne bedeutende Quantitäten von Reservenahrung in sich aufzuspeichern und werden dann zu Schizonten (Fig. 5 über 2 in der Pfeilrichtung), oder sie wachsen langsamer, speichern aber dabei reichlich dotterartige Reservestoffe in ihrem Protoplasma auf (Fig. 6) und entwickeln sich durch einen Reifungsprocess, bei welchem ein Theil der Kernsubstanz in Gestalt des Karyosoms ausgestossen wird (Fig. 6a), zu weiblichen Gameten. Ein dritter Theil der Merozoiten, der keine Reservestoffe enthält, bildet sich zu den Mutterzellen der männlichen Geschlechtselemente aus (Fig. 7), welche durch ihre dichtere Plasmastructur leicht von den Schizonten zu unterscheiden sind. Nachdem diese Zellen ihre volle Grösse erreicht haben, theilt sich ihr Kern auf multiple Weise in viele Theilstücke, die an die Oberfläche der Zelle rücken und sich hier mit einer geringen Menge von Protoplasma als kleine sichelartige Körperchen abschnüren, indem sie den grössten Theil der Mutterzelle als Restkörper zurücklassen (Fig. 7a). Diese Körper entwickeln zwei Geisseln, mit deren Hilfe sie sich lebhaft bewegen können. Es sind die männlichen Geschlechtszellen oder Gameten, welche im Stande sind, die weiblichen aufzusuchen und zu befruchten. Bei ihrer Bildung findet auch eine Reduction der Kernsubstanz statt, indem das Karyosom ebenfalls zu Grunde geht. Wegen der bedeutenden Grössendifferenz der männlichen und weiblichen Geschlechtszellen haben wir sie als „Mikro- und Makrogameten“ unterschieden. Die Befruchtung (Fig. 8) erfolgt in derselben Weise, wie bei den Eiern der Metazoen, der Makrogamet bildet einen Empfängnisshügel, in dessen Kuppe der Mikrogamet mit seiner Spitze eindringt, worauf sich der Vorsprung zurückzieht und eine der Mikropyle vergleichbare, trichterartige Einsenkung gebildet wird, durch welche der Mikrogamet vollständig in

das Innere des Makrogameten eindringt; schon während dieser Vorgänge wird auf der Oberfläche des Makrogameten eine dicke Membran abgeschieden, welche es verhindert, dass mehr als ein einziger Mikrogamet in den Makrogameten eindringt. Innerhalb dieser Cystenhülle verschmelzen nun die beiden Kerne der Gameten miteinander. Die Copula kann man als Oocyste bezeichnen (Fig 9). Häufig wird schon in diesem Zustande die Oocyste mit dem Koth aus dem Darm des Wirths entleert, in andern Fällen geschieht dies erst, nachdem sich die Sporen innerhalb der Cyste gebildet haben.

Der Makrogamet hat erst durch die Befruchtung die Fähigkeit der Sporogonie erlangt, man kann daher die Copula als Sporont bezeichnen. Der aus der Verschmelzung des Makro- und Mikrogametenkerns entstandene Sporontenkern theilt sich durch eine Art primitiver Mitose in zwei Tochterkerne, deren jeder wieder auf dieselbe Weise in zwei getheilt wird. Erst nachdem die vier Kerne sich regelmässig im Protoplasma vertheilt haben, zerfällt auch das letztere in vier gleiche Theilstücke, deren Centrum von je einem Kern eingenommen wird. Diese vier Zellen, die den Namen „Sporoblasten“ führen können, entwickeln sich unter Abscheidung einer dicken, undurchlässigen Hülle auf ihrer Oberfläche zu den Dauerstadien oder Sporocysten (Fig. 11), welche in dem entleerten Koth des Wirthsthieres eintrocknen können und gegen äussere Einflüsse sehr widerstandsfähig sind.

Der Kern der Sporocysten theilt sich in ähnlicher Weise wie der Sporontenkern in zwei, worauf der Inhalt der Sporocyste unter Zurücklassung eines grossen Restkörpers in zwei sichelförmige Keime zerfällt (Fig. 11), die wir im Gegensatz zu den Merozoiten als Sporozoiten bezeichnen können.

Wenn eine solche reife Cyste mit der Nahrung in den Darmkanal des richtigen Wirthsthieres gelangt, so platzen unter dem Einfluss des Darmsaftes die Sporenhüllen und die Sporozoiten kriechen heraus. Sie bohren sich in die Epithelzellen und machen die hier geschilderte Entwicklung

durch. Hiermit ist der Zeugungskreis des *Coccidium* geschlossen; derselbe erweist sich durch den Wechsel von ungeschlechtlicher und geschlechtlicher Fortpflanzung als echter Generationswechsel.

Auf einzelne Verschiedenheiten, welche sich in der Gruppe der Coccidien finden und welche durch Anpassung an bestimmte eigenartige Lebensbedingungen von einigen Formen secundär erworben sind, kann ich hier nicht eingehen (vergl. meine ausführliche Arbeit). Bezüglich der Unterdrückung der ungeschlechtlichen Fortpflanzung bei *Benedenia* verweise ich auf die Monographie dieser Form von SIEDLECKI[1]) bezüglich *Adelea* auf die ausführliche Arbeit desselben Autors[2]), welche die Resultate unserer gemeinsamen Untersuchung über diese höchst differenzirte Coccidie enthält. —

Wenden wir uns nun zu den Haemosporidien. Diese von den meisten Autoren ebenfalls zu den Sporozoen gestellten Organismen sind Blutschmarotzer der Wirbelthiere. Sie finden sich mit Ausnahme der Fische bei allen vier übrigen Gruppen. Im Gegensatz zu den Coccidien zeichnen sich manche Haemosporidien durch amöboide Beweglichkeit im ausgebildeten Zustand aus. Ihr Sitz ist während ihres vegetativen Lebens in den roten Blutkörpern, die sie während ihres Wachsthums in ähnlicher Weise zerstören, wie die Coccidien die Epithelzellen. — Die Entwickelung der Malaria-Parasiten im Blute ist infolge zahlreicher Untersuchungen der Mediciner als gut bekannt anzusehen. Einen Abschluss dieser Forschungen, als deren Hauptvertreter LAVERAN, MARCHIAFAVA, CELLI, GOLGI, GRASSI, MANNABERG und andere anzusehen sind, hat in neuester Zeit ZIEMANN gemacht, indem er auch die feineren Kernverhältnisse während des ganzen Lebens des Malariaparasiten im Blut des Menschen studirte und alles Bekannte in seinem Buch „Ueber Malaria- und andere Blutparasiten“ [3]) zusammenfasste.

---

[1]) In: Ann. Instit. Pasteur 1898 p. 799—836.
[2]) In: Ann. Instit. Pasteur 1899, Février.
[3]) Jena 1899.

Während der im Blute sich abspielende Theil der Entwickelung der Haemosporidien. auch bei den übrigen Wirthsthieren, den Vögeln, Reptilien und Amphibien nicht schwierig zu ermitteln war (besonders LABBÉ's Verdienste sind auf diesem Gebiet anzuerkennen, dieser Autor hat in seiner ausführlichen Haemosporidien-Monographie die Grundlage zu einer künftigen Systematik dieser Organismen gelegt und ihre Organisation vergleichend studirt), blieb die Art der Infection ganz unbekannt, bis in jüngster Zeit die experimentelle Prüfung der Frage ganz überraschende Aufschlüsse über einen wichtigen zweiten Theil der Lebensgeschichte der Haemosporidien gegeben hat; dieser zweite Abschnitt der Entwickelung spielt sich im Körper eines Insects ab und machen die Haemosporidien in dem kaltblütigen Wirth ein Stadium als Epithelzellschmarotzer durch, welche Thatsache ihre phylogenetische Ableitung von den typischen Epithelzellparasiten, den Coccidien sehr nahe legt.

Dass die sog. „Mosquito-Malaria-Theorie", die von vielen als etwas ganz Neues angesehen wird, schon vor langer Zeit und in verschiedenen Welttheilen aufgestellt worden ist, hat NUTTAL[1]) in seinem ausführlichem Referat äber die neuere Malariaforschung nachgewiesen. Schon die Römer (COLUMELLA, VARRO, VITRUV) deuten Beziehungen zwischen den Insecten und der Malaria-Krankheit an, worauf vor NUTTAL schon PLEHN[2]) aufmerksam gemacht hat. Interessant ist auch die Angabe KOCHS, dass die Neger in Ostafrika die Malaria auf den Stich von Insecten zurückführen, ja sogar für die Krankheit und ihre Erreger, die Mosquitos, nur ein Wort „Mbu" besitzen. NUTTAL[3]) hat auch alle Angaben über die wiederholte Neuentdeckung dieser Theorie gesammelt und die Gründe, welche für oder gegen dieselbe geltend gemacht worden sind, übersichtlich zusammengestellt. Während also die Idee, dass die Mücken

---

[1]) Centralblatt für Bacter. u. Paras. K., vol. XXV 1899, Nr. 5—10 u. Nr. 24—25.

[2]) Aetiologische und klinische Malaria-Studien, Berlin 1890, p. 40.

[3]) l. c.

die Uebertragung der Malaria bewirken, alt ist, hat man sich erst in neuester Zeit an die experimentelle Prüfung ihrer Richtigkeit gemacht. Ich kann hier nicht ausführlich auf die umfangreiche Malaria-Litteratur eingehen, dies ist auch überflüssig, weil die Quellen kritisch und vollständig bei NUTTAL[1]) zu finden sind. Die Anregung zur Inangriffnahme des experimentellen Malaria-Studiums gab der englische Parasitenforscher MANSON, der durch seine Untersuchung über die Rolle der Mosquitos als Zwischenwirth bei der Uebertragung der *Filaria Bancrofti* schon einen ähnlichen Forschungsweg beschritten hatte. MANSON veranlasste den englischen Militärarzt Ross in Indien mit Mosquitos und Malariakranken zu experimentiren und gab ihm die Anleitung hierzu. In der That ist es Ross als erstem gelungen, etwas über die Entwickelung der Haemosporidien (*Proteosoma* der Vögel, *Plasmodium* des Menschen) im Körper der Mücken zu ermitteln. Ross liess Mücken an malariakranken Vögeln (*Proteosoma*) und später auch Menschen (*Plasmodium*) saugen und konnte feststellen, dass die Parasiten in das Darmepithel der Mücke eindringen, dann heranwachsen und in der Submucosa grosse Cysten bilden, die Sporozoiten in die Leibeshöhle entleeren, dass letztere dann in die Speicheldrüsen gelangen und von hier beim Stich des Insects in das Blut des ersten Wirths übertragen werden. Der experimentelle Nachweis, dass gesunde Vögel nach dem Stich inficirter Mücken krank werden, gelang ebenfalls.

Gleichzeitig wurde von dem Amerikaner MC-CALLUM an *Halteridium* (Vogelblut) und *Plasmodium* eine andere wichtige Entdeckung gemacht, die ebenso, wie bei den Coccidien, erst den Schlüssel für das Verständniss des Zeugungskreises der Haemosporidien ergab, nämlich die Beobachtung der Copulation. Es ist von Interesse, dass die Malariaforschung dieselben Irrthümer aufwies, wie früher die Coccidienforschung. Man fasste alle Stadien, die augen-

---

[1]) Die Litteratur-Liste, auf die auch bezüglich der nachfolgenden Angaben verwiesen sei, befindet sich l. c. p. 348.

scheinlich nicht mit der sogenannten Sporulation der Haemosporidien im Blut in Beziehung zu bringen waren, als Degenerationsformen, sterile Stadien, Abnormitäten auf, bis erst MC-CALLUM nachwies, dass die Halbmonde, Spären und Geisselkörper die männlichen und weiblichen Fortpflanzungsstadien sind. Genau so bei den Coccidien, SCHNEIDER und LABBÉ hielten auch die Mikrogameten für Degenerationsprodukte.

Bedeutend vertieft und weiter ausgedehnt wurden dann die von Ross begonnenen Versuche von der italienischen Schule, als deren Haupt GRASSI anzusehen ist. (Im Juli 1898 hat sich in Italien eine Gesellschaft von Zoologen und Medicinern zur Erforschung der Malaria zusammengethan, um durch Arbeitstheilung weiter zu kommen, die Hauptmitglieder sind ausser GRASSI noch BIGNAMI, BASTIANELLI, CASAGRANDI, CELLI, DIONISI u. a.; ich glaube, dass diese Methode Nachahmung verdient; bei uns in Deutschland schliessen sich die Mediciner sehr von den Zoologen ab, doch werden sie auf die Dauer nicht ohne die Erfahrungen derselben auskommen können, das complicirte und zeitraubende Studium der freilebenden Protozoen z. B. ist eine nothwendige Vorbedingung für das Verständniss der an das parasitäre Leben angepassten Formen und das können die Mediciner allein nicht bewältigen.)

GRASSI und seiner Schule gelang auch die Inficirung des Menschen durch den Stich einer künstlich inficirten Mücke, besonders gebührt aber diesem Forscher das Verdienst, festgestellt zu haben, dass nur bestimmte Mückenarten (die Angehörigen der Gattung *Anopheles*) im Stande sind, die Parasiten zn übertragen.

Wenn nun auch von allen diesen Forschern bisher nur kurze, vorläufige Mittheilungen veröffentlicht worden sind[1]) und noch keine ausführliche, mit kritisirbaren Abbildungen versehene Arbeit vorliegt, und wenn auch noch manche Fragen ganz offen sind (z. B. das Schicksal der Parasiten während der Entwicklung der Mücken, ferner, ob alle

---

[1]) cf. NUTTAL, l. c., p. 343—345 und p. 910—911.

Haemosporidien einen solchen Wirthswechsel besitzen, z. B. die der Amphibien und Reptilien, welche doch kaum von Mücken übertragen werden dürften etc. etc.), so glaube ich doch, dass die bisherigen Angaben schon genügen, um für den Vergleich mit den Coccidien ein Schema des Zeugungskreises der Haemosporidien aufzustellen.

Ich wähle als Beispiel für dasselbe die Gattung *Proteosoma*, deren Vertreter im Vogelblut leben, weil ich diese Form selbst genauer untersucht habe, worüber ich andern Orts ausführlich berichten werde. Auf Grund der Untersuchungen von Ross und Grassi (und seiner Mitarbeiter) und mit eigenen Ergänzungen, die sich hauptsächlich auf die Bildung der Geschlechtszellen und die Copulation erstrecken, ergiebt sich folgendes Schema des Zeugungskreises von *Proteosoma* (cf. die Figur II):

Durch den Stich von *Culex pipiens* gelangen die Sichelkeime, die ich in Uebereinstimmung mit den entsprechenden Gebilden bei Coccidien, Sporozoiten nenne, in das Blut eines Vogels; hier wandern diese schwach gekrümmten, kurzen Körper (Fig. 1), ebenso wie die Sporozoiten der Coccidien, umher[1]) und werden mit dem Blutstrom im Körper zerstreut; sie vermitteln die Infection, indem sie in die rothen Blutkörperchen eindringen (Fig. 2). Hier wachsen sie auf Kosten des Blutkörpers zu Schizonten heran, wobei sie reichlich Pigment im Plasma ablagern (Fig. 3). Im rothen Blutkörper wird der Kern an die Seite gedrängt und schliesslich bleibt von ihm nur eine dünne, den Parasiten umgebende Hülle mit dem Kern übrig. Nach beendetem Wachsthum theilt sich der Kern des Schizonten wiederholt durch directe Kerntheilung in verschieden zahlreiche Tochterkerne (nach eigenen Untersuchungen spielt hierbei das Karyosom dieselbe Rolle wie bei der Schizogonie der Coccidien, cf. meine demnächst erscheinende ausführliche Arbeit über *Coccidium* in den Zoolog. Jahrbüchern). Das Pigment sammelt sich im Centrum oder an einer anderen Stelle des Plasmas zu einem Klumpen

---

[1]) Leicht direct zu beobachten, wenn man den Thorax einer inficirten Mücke im Vogelblut zerquetscht.

an (Fig. 4), und es zerfällt der ganze Körper des Parasiten durch Schizogonie in eine verschieden grosse Zahl von kleinen, einkernigen, amöboid beweglichen Keimen (Fig. 5), nur wenig Plasma bleibt mit den Pigmentklumpen als Restkörper zurück. Die kleinen Fortpflanzungskörper, die ich, ebenso wie bei den Coccidien, Merozoite nennen will, können nun dieselbe Entwicklung wie die Sporozoite durchmachen, d. h. in Blutkörper eindringen, zu amöboiden Schizonten heranwachsen und sich wieder theilen. Auf diese Weise können mehrere ungeschlechtliche Generationen aufeinander folgen (Fig. 5 über 2—5). Die Schizogonie dient ebenso wie bei den Coccidien zur Ausbreitung und Vermehrung der Parasiten im Wirth (Autoinfection). Später treten erst die Geschlechtsformen auf. Ebenso ist es bei den Coccidien, auch dort folgen erst mehrere ungeschlechtliche Generationen. — Bei den Infusorien, wo allmählich die Theilungsfähigkeit abnimmt, bis durch die Conjugation wieder eine Auffrischung erfolgt, liegen ähnliche Verhältnisse vor, wie schon Siedlecki und ich betont haben. — Bei den Haemosporidien vermittelt die Copulation die Neuinfection anderer Wirthe, ähnlich wie bei den Coccidien, und ist besonders bei der Differenzirung der Geschlechtsindividuen die Uebereinstimmung frappant. — Ein Theil der Schizonten wächst nämlich auch bei den Haemosporidien langsamer heran, scheidet viel feinkörniges Pigment ab und zeigt ein dichteres, stärker lichtbrechendes Plasma (Fig. 6), es sind die weiblichen Individuen, die wir bei den Coccidien Makrogameten[1]) genannt haben (Mc-Callum hat diesen Charakter sehr gut erkannt). Sie besitzen bei *Proteosoma* ebenso wie bei *Halteridium* bohnenförmige Gestalt und sind leicht von den amöboiden, unregelmässig gestalteten Schizonten zu unterscheiden (erleichtert wird diese Unterscheidung noch durch das dichtere, granulirte Plasma und durch die reichere Pigmentanhäufung in den Makrogameten). Die männlichen

---

[1]) Grassi benutzt bei den Haemosporidien auch diese von uns bei den Sporozoen eingeführten Namen, ohne aber, ebenso wie alle anderen Autoren, Siedlecki's und meine Arbeit zu erwähnen.

Geschlechtszellen, die wir als Mikrogametocyten bezeichnet haben (Fig. 7), zeigen ähnliche Gestalt wie die Makrogameten (bohnenförmig), besitzen aber ganz hyalines Plasma und zeigen ein sehr grobkörniges Pigment (Fig 7). Sie sind in ihrer Entwicklung immer etwas vor den Makrogameten voraus, wachsen also schneller. Die Kernvermehrung der Mikrogametocyten ist genau so wie bei den Coccidien eine multiple, wie ich später andern Orts ausführlich nachweisen werde, auch die Bildung der Mikrogameten und ihre Abschnürung von dem grossen Restkörper erfolgt in derselben Weise (Fig. 7a). Das Karyosom geht bei der Kerntheilung ebenso zu Grunde, wie bei der Mikrogametenbildung der Coccidien. Geisseln habe ich bisher an den Mikrogameten der Haemosporidien nicht entdecken können. sie bewegen sich wie bei Klossia durch schlängelnde Bewegungen des Körpers. Sie bestehen grösstentheils aus Kernsubstanz, nur wenig Plasma wird bei ihrer Bildung verbraucht. Die Makrogameten machen einen ganz entsprechenden Reifungsprocess wie bei den Coccidien durch; sie runden sich kugelig ab, wobei ein Theil der Kernsubstanz (das Karyosom) ausgestossen wird (Fig. 6a). Die Befruchtung ist identisch mit der bei den Coccidien geschilderten (Fig. 8). Es wird auch hier ein Empfängnisshügel gebildet, durch den nur ein einziger Mikrogamet eindringt.

Die weitere Entwicklung der Zygote erfolgt nun aber in anderer Weise. Die Befruchtung wird nur selten im Blut des warmblütigen Wirthes vollzogen, sondern meist erst im Darm der Mücke, welche beim Saugen die Parasiten aufgenommen hat. Offenbar gehört ein besonderer Reiz dazu, um die Geschlechtsfunction auszulösen. Dieser Reiz scheint in der Abkühlung zu bestehen, wofür auch die Thatsache spricht, dass auf dem Objectträger stets nach einiger Zeit alle Geschlechtsindividuen zur Copulation schreiten. Bei den Coccidien wird die Zygote nach erfolgter Befruchtung sofort zur Oocyste, und wird mit dem Darminhalt entleert. Bei den Haemosporidien darf dies nicht geschehen, sondern

die Copula muss im Zwischenwirth bleiben, damit die Art wieder in den ersten Wirth gelangt.

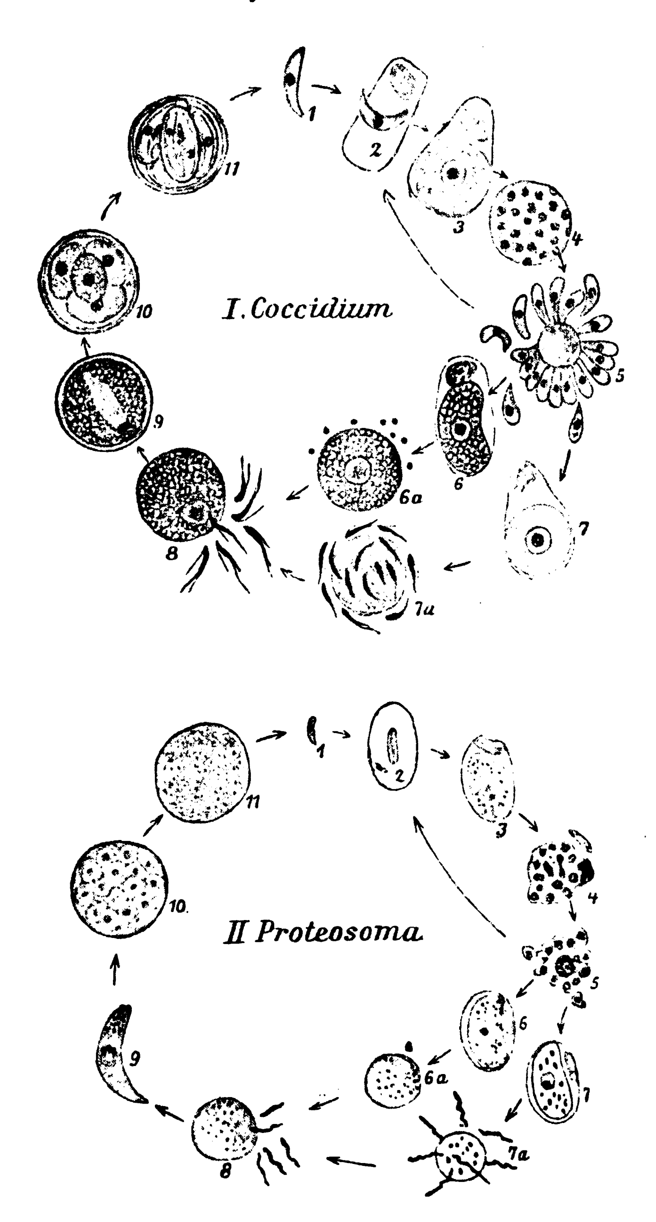
Um diesen Zweck zu erreichen, entwickelt sich die Copula zu einem langestreckten, beweglichen Körper, der imstande ist, in das Darmepithel der Mücke sich einzubohren (Fig. 9); hier kommt er in einer Epithelzelle zur Ruhe, wächst bedeutend heran und gelangt schliesslich aus der Epithelzelle in die Submucosa, wo er unter der Muskelschicht als buckelartige Hervorwölbung in die Leibeshöhle hineinragt. Er hat inzwischen eine Cystenhülle abgeschieden und sich hiermit zur Oocyste entwickelt. Während also bei den Coccidien die Copula direct zur Oocyste wird, hat sich bei den Haemosporidien ein bewegliches Zwischenstadium (wohl in Anpassung an die andersartigen Lebensbedingungen) ausgebildet, für welches ich den Namen „Ookinet“ vorschlage[1]).

In der Oocyste theilt sich das Plasma nach vorausgegangener Kernvermehrung in zahlreiche Sporoblasten (Fig. 10). Bei den Coccidien scheiden die Sporoblasten eine Hülle ab und entwickeln sich damit zu Sporocysten, die dann erst durch Theilung ihres Inhalts die Sporozoiten bilden. Bei *Proteosoma* fehlt die secundäre Cystenbildung, die Sporoblasten theilen sich direct in Sporozoite (Fig. 11), wobei in jedem Sporoblasten ein kleiner Restkörper zurückgelassen wird, Die Sporozoiten werden durch Platzen der Oocystenhülle in die Leibeshöhle der Mücke entleert und gelangen mit dem Lymphstrom auch in die Speicheldrüsen, aus denen sie dann beim Stich der Mücke mit dem Speichel in das Blut des ersten Wirths gelangen. Wir sind hiermit zu dem Stadium, von dem wir ausgingen, angelangt, der Zeugungskreis ist geschlossen, derselbe ist ebenso wie bei den Coccidien ein echter Generationswechsel.

Die wenigen Differenzen, welche die Entwickelung der Haemosporidien gegenüber den Coccidien aufweist (Ookineten-Stadium, Fehlen der Sporocystenbildung) erklären sich durch

---

[1]) Den ich einer anregenden Discussion mit Herrn Geheimrath F. E. Schulze verdanke.


1
2
3
4
5
6
6a
7
7a
8
9
10
11
I. Coccidium
1
2
3
4
5
6
6a
7
7a
8
9
10.
11
II Proteosoma

die Anpassung an den Wirthswechsel und sind als secundäre zu bezeichnen. Jedenfalls glaube ich, dass der hier nur in Kürze angedeutete Vergleich die nahe Verwandtschaft der Coccidien und Haemosporidien plausibel gemacht hat. Die Untersuchung der Haemosporidien der Amphibien *(Drepanidium)* wird, wie ich vermuthe, diese Ansicht noch bestärken; denn ich glaube, dass bei diesen Formen kein Wirthswechsel vorliegt. Für die Phylogenie der Haemosporidien werden dieselben wichtige Aufklärung liefern. Ich hoffe demnächst andern Orts ausführlich auf diese Frage zurückzukommen.

Figurenerklärung.

I. Schema des Zeugungskreises einer Coccidie (Typus *Coccidium*).
II. Schema des Zeugungskreises einer Haemosporidie (Typus *Proteosoma*).

In den beiden Zeugungskreisen bezeichnen die gleichen Nummern homologe Stadien der Entwicklung. Die homologen Stadien empfehle ich mit den gleichen Namen zu belegen und schlage folgende einheitliche Nomenclatur vor:

Fig. 1. Sporozoit.
Fig. 2. Sporozoit in die Wirthszelle eindringend.
Fig. 3. Herangewachsener Schizont.
Fig. 4. Kernvermehrung zur Schizogonie.
Fig. 5. Schizogonie und Loslösung der Merozoite vom Restkörper. Der Cyclus von 5 über 2 kann in der Pfeilrichtung wiederholt werden.
Fig. 6. Makrogamet vor, 6a nach der Reifung (Abrundung und Ausstossung des Karyosoms).
Fig. 7. Mikrogametocyt, 7a Mikrogametenbildung.
Fig. 8. Copulation.
Fig. 9. In Schema I Oocyste, in Schema II Ookinet.
Fig. 10. Sporoblastenbildung in der Oocyste.
Fig. 11. Sporozoitenbildung (bei I in den Sporocysten, bei II fehlt die Sporocystenhülle, die Sporoblasten zerfallen direct in die Sporozoiten).

Referierabend am 11. Juli 1899.

Herr **Heymons** über Pratt, H. S.: The Anatomy of the Female Genital Tract of the Pupipara as observed in Melophagus ovinus. Zeitschr. wiss. Zool., Bd. 66, 1899.

Herr **Kolkwitz** über Schimper: Pflanzen-Geographie auf physiologischer Grundlage. Jena 1898.

Herr **Schaudinn** über: Neuere Untersuchungen über Coccidien und Malaria-Parasiten (zusammenfassende Uebersicht).

Im Austausch wurden erhalten:

Kansas Univ. Quarterly. Ser. A. Vol. VIII. No. 1. Kansas 1899.

Proc. Trans. Nov. Scot. Inst. Sci. Vol. IX. Part. 4. Halifax 1898.

Bolet. Instit. Geol. Mexico. No. 11. Mexico 1898.

New South Wales. Dep. Mines Agric. Geol. Survey. Mineral Resources No. 5. — J. A. Watt, Rep. on the Wyalong Gold-Field. Sydney 1899.

Dep. Mines Agric. Mem. Geol. Surv. New South Wales. Ethnolog. Ser. No. 1. — Campbell, Aboriginal Carvings of Port Jackson and Broken Bay. Sydney 1899.

Dep. Mines Agric., Sidney. — Records Geol. Survey New South Wales. Vol. VI, Part II, 1899, Sidney.

Annals South Afric. Mus. Vol. I, Part 2. London 1899.

Journal Roy. Microsc. Soc. 1899. Part 3. London.

Proc. Zool. Soc. London. 1899. Part I.

Proc. Cambridge Philosoph. Soc. Vol. X, Part II. Cambridge 1899.

Trans. Cambridge Philosoph. Soc. Vol. XVII, Part III. Cambridge 1899.

Communic. Mus. Nacion. Buenos-Aires. Tomo I, No. 3. 1899.

An. Mus. Nacion. Buenos-Aires. (2. ser., Tomo III.) Tomo VI. 1899.

Verh. Deutsch. Wiss. Ver. Santiago de Chile. Band III, Heft 6 (Schlussheft). Valparaiso 1898.

Bol. Mus. Paraens. Vol. II, No. 1—4. Pará 1897/98.

Bibl. Nacion. Centr. Firenze. Bollett. Pubbl. Ital. No. 324. 1899.

Indic. Bollett. Pubbl. Ital. 1898. p. 113—128.

Rendic. Accad. Sci. Fis. Mat. Ser. 3ª, Vol. V. Anno XXXVIII. Napoli 1899.

Ann. Fac. Sci. Marseille. Tome IX, Fasc. 1—7. Paris 1899.

Bull. Com. Géol. St. Petersbourg. XVII. No. 6—10. 1899. XVIII. No. 1—2. 1899.

Mém. Com. Géol. St. Petersbourg. Vol. VIII, No. 4, 1898. Vol. XII, No. 3, 1899.

Nouveaux Mém. Soc. Imp. Natural. Moscou 1898. Tome XV, Livr. 7. — Tome XVI, Livr. 1.

Anz. Ak. Wiss. Krakau 1899, Mai, No. 5.

Jahrb. Ung. Karpathen-Ver. XXVI. Jahrg. Igló 1899.

Mittheil. Naturf. Ges. Bern. No. 1436—1450. Bern 1898.

Ver. Naturk. Kassel. Abhandl. u. Ber. XLIV. Kassel 1899.

Wiss. Veröffentl. Ver. Erdkunde Leipzig. Band III, Heft 3. Leipzig 1899.

Mitt. Ver. Erdkunde Leipzig 1898. Leipzig 1899.

Societatum Litterae. Jahrg. XII, No. 5—12. Frankfurt a. O. 1898.

Mitt. Zool. Samml. Mus. Naturk. Berlin. Band I, Heft 2 u. 3. Berlin 1899.

Helios. Abhandl. Mitt. Naturw. Ver. Frankfurt. Berlin 1899.

Naturw. Wochenschrift. Band XIV, No. 26—29. Berlin 1899.

Leopoldina. Heft XXXV, No. 6. Halle a. S. 1899.

Als Geschenke wurden dankbar entgegengenommen:

E. Arnold, Das Elektrotechnische Institut der Grossherzogl. Technischen Hochschule zu Karlsruhe. Berlin und München 1899.

Albert I. de Monaco, Exploration océanographique aux régions polaires. Paris 1899.

—, La première campagne scientifique de la „Princesse-Alice IIe“.

F. Leport, Faussété de l'idée évolutioniste. Lyon 1899.

F. Parkes Weber, An apparent thickening of subcutaneous veins. Edinburgh a. London 1899.

R. A. Philippi, Los fósiles secundaries de Chile. Santiago de Chile 1899.

Ch. Janet, Note sur la production des sons chez les fourmis et sur les organes qui les produisent. Ann. Soc. Ent. Fr. Paris 1893. Extr.

Ch. Janet, Notice sur les travaux scientifiques présentés par Ch. Janet à l'académie des sciences. 1896
—, Les habitations à bon marché dans les villes de moyenne importance. Comptes Rend. Congrès Habitat. Bon Marché. Bruxelles 1897. Extr.
—, Étutes sur les fourmis, les guêpes et les abeilles. Note 16. Lille 1897.
—, Sur un cavité du tégument servant, chez les myrmicinae, à l'étaler, au contact de l'air, un produit de sécrétion. Comptes rend. hebdomad. des Séances de l'Acad. des Sciences. T. 126, p. 1168. Paris 1898. Extr.
—, Réaction alcaline des chambres et galeries des nids de fourmis. Durée de la vie des fourmies décapitées. Ibid. T. 127, p. 130. Paris 1898. Extr.
—, Études sur les fourmis, les guêpes et les abeilles. Note 17 u. 18. Paris 1898. 2 Vol.
—, Sur l'emploi de désinences caractéristiques dans les dénominations des groups. Mém. Soc. Acad. de l'Oise. Beauvais 1898. Extr.
H. Schinz, Die morphologisch-biologische Anlage und das System des botanischen Gartens in Zürich. Zürich 1899.
Jahresber. Ornithol. Ver. München für 1897 und 1898. München 1899.

J. F. Starcke, Berlin W.



Nr. 8. **1899.**

Sitzungs-Bericht
der
Gesellschaft naturforschender Freunde
zu Berlin

vom 17. Oktober 1899.

Vorsitzender: Herr von Martens.

Herr **W. Hartwig** sprach 1. über **eine neue Candona aus der Provinz Brandenburg:** *Candona marchica*, und 2. über **die wahre** *Candona pubescens* (Koch).

1. *Candona marchica* nov. spec.

Von dieser neuen Art erbeutete ich am 1. April 1899 und am 5. Mai 1899 je 8 und 6 ♂ am Nordende des Grunewaldsees. Das zugehörige ♀ habe ich mit Sicherheit noch nicht feststellen können.

Die Schale ist von milchweisser Farbe, ziemlich durchsichtig und stark behaart. Es verhalten sich Länge : Höhe : Breite = 1,00:0,60:0,42 mm. In der Seitenansicht erscheint dieselbe fast nierenförmig, hinten aber bedeutend höher als vorn; die grösste Höhe liegt im letzten Drittel. Der Rücken ist im mittleren Drittel fast gerade, vor dem Auge etwas eingedrückt und hinter der höchsten Stelle in gleichmässigem Bogen nach unten gehend. Der Unterrand ist ziemlich stark eingebuchtet, mit der tiefsten Stelle vor der Mitte; im letzten Drittel dagegen ist derselbe ausgebuchtet und hier mit deutlich wahrnehmbarem hyalinen Saume versehen. In der Rückenansicht erscheint die Schale langeiförmig, mit der grössten Breite im letzten Drittel; vorn ist dieselbe zugespitzt und fast kielförmig ausgezogen, hinten dagegen abgerundet. Die linke

Hälfte überragt vorn und hinten die rechte ziemlich bedeutend. Die Schale hat also viel Aehnlichkeit mit der von *Candona rostrata* BRADY and NORMAN. Bei starker Vergrösserung bemerkt man, dass dieselbe deutlich mosaikartig[1]) gefeldert ist.

Die 2. Antenne ist sechsgliederig. Von den beiden ungleichlangen Spürorganen reicht das grössere mit seinem membranösen Anhängsel bis etwa zur Mitte der Endklauen, das kleinere hingegen ist um die Länge seines Anhängsels kürzer als das grössere. Das letzte Glied der Antenne ist etwa halb so breit wie das vorletzte; seine Breite verhält sich zu seiner Länge wie 2 : 5.

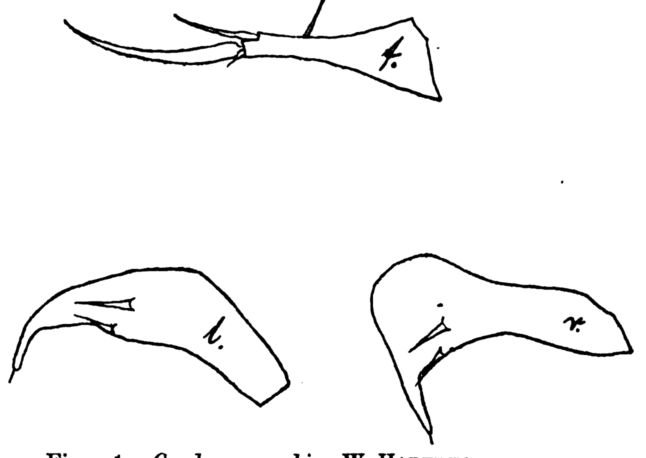
Der Putzfuss ist sechsgliederig[2]). Die kleine, sehr gekrümmte Hakenborste ist so lang wie das Endglied, die grosse ist ungefähr neunmal so lang wie die kleine (genaues Verhältniss = 28 : 3). Das 4. und 5. Glied des Putzfusses sind fast von gleicher Länge.

Die Furcalglieder (Fig. 1, f) sind kurz, an der Basis dick, verjüngen sich aber nach der Spitze zu sehr stark. Die erste Endklaue ist verhältnissmässig sehr gross, fast so lang wie das ganze Furcalglied. Die zweite Endklaue dagegen ist auffallend klein, nicht ganz von der halben Länge der ersten; das genaue Verhältniss ist im Mittel = 14 : 31. Diese 2. Klaue ist beinahe gerade und fast borstenförmig; sie verjüngt sich spitzenwärts hinter ihrem basalen Drittel plötzlich und ist an ihrem Grunde nur den dritten Theil so stark wie die erste. Beide Endlauen sind an ihrer inneren Curvatur bedornt, was freilich bei der zweiten, wegen ihrer Kleinheit, nicht leicht zu erkennen ist. Die vordere Endborste ist ungemein winzig, so dass sie schwer zu bemerken ist. Die hintere Borste ist nicht viel

---

[1]) Diese mosaikartige Felderung bemerkt man freilich nicht blos bei Candonen, sondern auch noch an der Schale anderer Ostracoden.

[2]) Ich fasse, entgegen der Ansicht von CLAUS, die stärkere Basis des Stammes des 2. Fusspaares als 1. Glied und den darauffolgenden schwächeren Theil desselben als 2. Glied des sog. Putzfusses auf; es entsteht dann, durch Theilung des vorletzten Gliedes, die Sechsgliederigkeit.



Figur 1. *Candona marchica* W. HARTWIG, nov. spec.

kürzer als die 2. Endklaue (genaues Verhältniss = 11 : 16); sie steht etwa am apicalen Viertel des Hinterrandes. — Unter den acht von mir zergliederten ♂ fand ich eines, dessen linkes Furcalglied abnorm gebildet war. Es befanden sich nämlich an diesem Gliede zwei grosse und eine kleine Endklaue. Von den beiden grossen Endklauen war die zweite die grössere, die dritte aber war von normaler Grösse: sie entsprach vollkommen der zweiten Endklaue des regelrecht gebildeten rechten Furcalgliedes. Den drei Endklauen entsprechend war das linke Glied viel stärker als das rechte.

Die Greiftaster haben die Form, wie sie Fig. 1, l und r, zeigt; wobei zu bemerken ist, dass l den linken und r den rechten Greiftaster darstellt.

Leichte Erkennungsmerkmale: Die Endbewehrung der Furcalglieder und die Form der Greiftaster.

Da ich nur im April und Mai die *Candona marchica* auffand — und zwar nur ♂ — so darf ich, nach meinen Erfahrungen, annehmen, dass es eine Frühjahrsform ist. Frühjahrformen nenne ich die Arten, welche während der eigentlichen Frühlingsmonate in überwiegender Anzahl

geschlechtsreif, ausser dieser Zeit aber nur vereinzelt geschlechtsreif, meist jedoch nur als Larven oder garnicht vorkommen; sie erreichen also ihr Optimum im Frühjahre.

Ich benannte diese Species nach der Mark Brandenburg, obwohl ich sehr wohl weiss, dass dieselbe früher oder später sicher noch an vielen Orten ausserhalb Brandenburgs, wenn ihr nur die Lebensbedingungen gegeben sind, aufgefunden werden wird.

2. *Candona pubescens* (Koch).

Im Jahre 1837 beschrieb Koch — und bildete auch die Schale kenntlich ab (Deutschl. Crustac., 11, 6) — eine *Candona*, die seitdem, wie es mir scheint, nicht wieder aufgefunden worden ist. G. O. Sars identificirte mit Koch's *Cypris pubescens* 1890 eine *Candona*, deren Grössenverhältnisse durchaus nicht den Koch'schen Abbildungen entsprechen. Vavra that 1891 (Ostr. Böhm., p. 43) dasselbe mit einer *Candona*, die weder Koch's noch Sars' *Candona pubescens* sein kann. 1894 beschrieb Croneberg (Ostracodenfauna d. Umg. von Moskau, p. 6) eine *Candona pubescens* und identificirte dieselbe mit G. O. Sars' und Koch's *Candona pubescens;* diese *Candona pubescens* Croneberg's ist aber ebenfalls weder Sars' noch Koch's *Candona pubescens*, wie ich später zeigen werde.

Im April und Mai dieses Jahres (1899) fand ich nun eine kleine *Candona* ziemlich häufig in den Seen des Grunewaldes, die ich für die wahre *Candona pubescens* (Koch) halte. Da mir die kurze lat. Diagnose, die G. O. Sars von seiner *Candona pubescens* giebt (Oversigt 1890, p. 64), nicht genügte, so wendete ich mich wegen diesbezüglichen Materials an Herrn Professor Sars in Christiania, der mir auch sofort in liebenswürdigster Weise seine *Candona pubescens* — und noch anderes werthvolles Candonen-Material — übermittelte. Herzlichen Dank spreche ich auch hier noch dem bekannten nordischen Forscher dafür aus!

Ehe ich zur ausführlicheren Beschreibung meiner *Candona pubescens* übergehe, führe ich einige Sätze aus Koch's Beschreibung seiner *Candona pubescens* an. Er sagt u. a.

wörtlich: „Stark und dicht borstig". „Gegen den Rücken zu ungemein fein ausgestochen punktirt". . . . „dorso fornicato".

Ich beschreibe meine *Candona pubescens* wie folgt:

Die Schale ist ausser der mosaikartigen Felderung noch punktirt; diese punktartigen Grübchen werden gegen den Rücken hin grösser und zahlreicher. Sie ist mit ungleichlangen Haaren dicht besetzt; die längsten derselben erreichen etwa den sechsten Theil der Schalenlänge. Die Grössenverhältnisse beim ♂ sind: Länge : Höhe : Breite = 0,87 : 0,54 : 0,47. Die Schale des ♀ ist 0,84 mm lang und dementsprechend hoch und breit. (Misst man Koch's Abbildungen, so findet man etwa: Länge : Höhe : Breite = 84 : 50 : 44, also dasselbe Verhältniss wie bei meinen Stücken). In der Seitenansicht erscheint die Schale des ♂ meiner Stücke fast eiförmig (Fig. 2, s), unterseitlich abgeplattet. Der Rücken ist gewölbt, hinten höher als vorn; die grösste Höhe liegt im letzten Drittel. Der Unterrand ist kaum eingebuchtet. In der Rückenansicht erscheint die Schale kurz-eiförmig, vorn zugespitzt und hinten abgerundet; die linke Schale überragt vorn und hinten die rechte kaum merklich. Die grösste Breite liegt hinter der Mitte (Koch's Abbildungen zeigen auch diesbezüglich fast dasselbe). Die sechs Muskelabdrücke sind ungefähr gleich gross und fast oval; der obere, um ein Geringes grösser als die anderen, steht etwas entfernt von den fünf übrigen.

Die Schale des ♀ ist der des ♂ äusserst ähnlich, nur ist bei ihr der hintere untere Schalenwinkel mehr zugespitzt als beim ♂.

Die 2. Antenne ist auch beim Männchen fünfgliederig, und es fehlen daran die sogen. Spürorgane[1]).

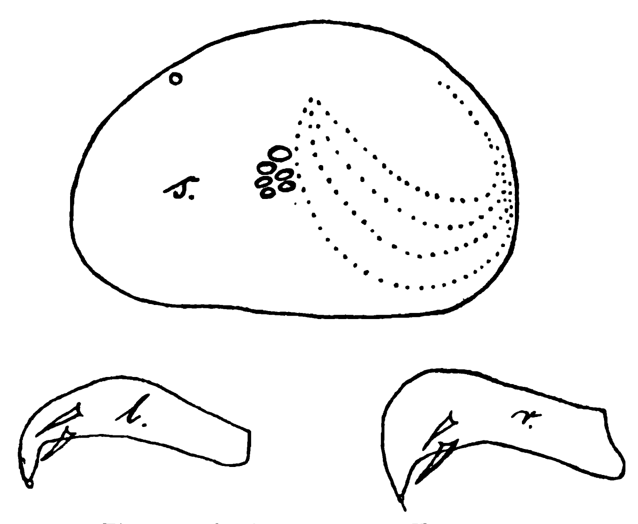
Der Putzfuss ist sechsgliederig. Die kleine Haken-

---

[1]) **Man könnte daher, besonders wenn man sich an Vávra's Diagnose der Gattung *Candona* hält, *Candona pubescens* (Koch) zu einer neuen Gattung erheben. Auch noch andere, von den typischen Candonen abweichende Eigenthümlichkeiten zeigt diese Art.**

borste ist doppelt so lang wie das Endglied. die grosse ist etwa dreimal so lang wie die kleine; die Terminalborste ist noch etwas länger als die grosse Hakenborste Das genaue Verhältniss des Endgliedes : kleinen Hakenborste : grossen Hakenborste : Terminalborste ist = 5 : 10 : 27 : 33.

Die Greiftaster sind von der Form, wie sie Figur 2 zeigt; wobei zu bemerken ist, dass l den linken und r den rechten Taster darstellt.



Figur 2. *Candona pubescens* (Koch): 1887.

Die Furcalglieder sind lang und schlank, fast gerade. Die Endklauen sind stark, im Verhältniss zu den Gliedern nur kurz und an ihrer inneren Curvatur deutlich bedornt. Die hintere Borste ist lang; sie verhält sich zur 2. Endklaue = 12 : 17; sie ist etwa am apicalen Sechstel des Hinterrandes des Furcalgliedes eingefügt. Die vordere Endborste ist sehr klein. Die Länge der ersten Endklaue beträgt etwa die Hälfte von der Länge des Furcalgliedes (19 : 40).

Leichte Erkennungsmerkmale: Die kurz-eiförmige Gestalt der Schale in der Rückenansicht im Vereine mit

der Fünfgliederigkeit der zweiten Antenne beim männlichen Geschlechte, sowie gänzliches Fehlen der sog. Spürorgane.

Anmerkung.

Was ich früher („Brandenburgia" 1896, p. 378) als *Candona pubescens* (KOCH) aus der Provinz Brandenburg aufführte, war stets *Candona pubescens* CRONEBERG. Die *Candona pubescens* G. O. SARS habe ich bis heute in der Mark noch nicht aufgefunden; ich identificirte sie aber mit *Candona pubescens* CRONEBERG und, SARS folgend, auch mit KOCH's *Candona pubescens*. Heute aber, nachdem ich G. O. SARS' Form untersuchen konnte und die wahre *Candona pubescens* KOCH aufgefunden habe, sehe ich, dass alle drei Candonen sehr von einander verschieden und wirklich gute Species sind. Die Verschiedenheit der drei Arten springt schon beim Vergleichen der Grösse und Form der Schalen in die Augen.

1. CRONEBERG's Form (aus dem Grunewaldsee[1]) ist gross:
   ♂: 1,16 mm lang, 0,71 hoch und 0,51 breit.
   ♀: 1,07 „ „ , 0,65 „ „ 0,43 „ .
2. G. O. SARS' Stücke (aus Christiania) sind gross:
   ♂: 1,22 mm lang, 0,85 hoch und 0,50 breit.
   ♀: 1,03 „ „ , 0,65 „ „ 0,44 „ .

Bei CRONEBERG's Art ist der mittlere Theil des Rückens gerade, bei SARS' Art hingegen gewölbt. Bezüglich der inneren Theile will ich hier nur auf die verschiedene Form der Greiftaster beider Arten hinweisen, da ich nächstens ausführlicher über diese beiden Candonen zu schreiben gedenke.

Da die Arten beider Autoren durchaus verschieden von einander, beide aber nicht mit KOCH's *Cypris pubescens* identisch sind, so müssen sie neu benannt werden. Ich schlage daher für G. O. SARS' *Candona pubescens* den Namen *Candona Sarsi* und für die *Candona pubescens* CRONEBERG's den Namen *Candona Croncbergi* vor.

---

[1]) Die Stücke aus dem Schwielowsee sind kleiner: ♂ 1,07 mm und ♀ 0,98 mm lang.

Herr HILGENDORF legt vor **ein in einer geschlossenen Flasche Wein gekeimtes Getreidekorn,** das von der Weinfirma J. P. TRARBACH Nachf. der Gesellschaft zugesandt worden ist. Herr SCHWENDENER erklärt sich bereit, den Fall zu untersuchen.

Herr VON MARTENS sprach über **einige Landschnecken Mittel-Italiens** in Betreff ihrer geographischen Verbreitung, nach Beobachtungen, die er in den Monaten April und Mai dieses Jahres daselbst gemacht hat.

In dem oberen Flussgebiet des Tiber, dem umbrischen Apennin, treten hauptsächlich zwei Arten der *Helix*-Gruppe *Iberus* als Felsenschnecken auf, *Helix strigata* FERUSSAC, an natürlichen Felsen wie an Mauern lebend, und *H. carsulana*, aber an keinem einzelnen Orte fanden sich beide zusammen, sondern erstere in einem Bogen von Narni über Terni und Spoleto bis Perugia, letztere in der Sehne dieses Bogens in den Ruinen des alten Carsulae bei S. Gemine. An diesem Fundort war sie schon um 1821 von dem Reisenden MENARD DE LA GROYE gefunden und an FERUSSAC mitgetheilt worden, dieser hat sie gut abgebildet (hist. nat. Moll. terr., pl. 41, fig. 1), aber ungeschickter Weise sie erst *carsoliana*, nacher *carseolana* genannt (prodrome pag. 32, No. 67 und pag. 67), indem er den genannten Ort mit einem weit südlicher in den Apenninen gelegenen, dem alten Carseoli, jetzt Carsóli (an der Eisenbahn zwischen Tivoli und Avezzano), verwechselte; es empfiehlt sich daher, den Artnamen nun noch einmal zu *carsulana* umzucorrigiren. Der Vortragende hat beide Orte besucht und bei Carsoli wohl ein altes, halb verfallenes Schloss, das sehr zum Schneckensammeln einlud, gefunden, aber keine Art aus der genannten Gruppe, dagegen an den Ruinen von Carsulae in weit kürzerer Zeit eine Anzahl dieser schönen Schnecke, theils an den Ruinen selbst, theils an den Brombeer-Stauden, die sich davor emporrankten. Weiter südlich, im Sabinergebirge, lebt eine nahe verwandte Art, die der Vortragende 1856 bei Subiaco fand und damals als *carsolana* bezeichnete (Malakozool. Blätter, IV, 1858, p. 137, V, p. 129, abgebildet bei KOBELT,

Fortsetzung von ROSSMÄSSLER's Iconographie, Bd. V, 1877, Taf. 123. Fig. 1174—1176) und jetzt wieder bei Tivoli an der via delle cascatelle, immer an Kalkfelsen, und die deshalb jetzt *H. tiburtina* genannt werden dürfte. Noch südlicher, im neapolitanischen Apennin, treten wieder andere nahe verwandte Arten auf, *Helix signata* FER. (circumsignata Malak. Blätt., V, p. 132) von Piedimonte d'Alife am Matese bis Itri nahe der Meeresküste zwischen Terracina und Gaëta und *H. surrentina* A. SCHMIDT an der Küste von Capri und dem Monte Sant' Angelo bis Calabrien sich hinziehend und stellenweise der erst erwähnten *strigata* sehr ähnlich werdend. An keinem Orte habe ich zwei der bis jetzt genannten Arten zusammen gefunden. Noch weiter verbreitet, aber nicht in das eigentliche Gebirge der Appenninen eindringend, sondern mehr der Küstenzone angehörend, ist *Helix muralis* O. F. MÜLLER 1778, mit Recht so benannt, da sie längs der Westseite Italiens an den Mauern der Städte von Pisa und Florenz über Rom bis Neapel und Sicilien verbreitet ist; es ist schwer zu sagen, ob die gleichmässigeren klimatischen Verhältnisse der Meeresküste diese weitere Verbreitung bedingen oder ob Verschleppung mittelst Baumaterials durch menschlichen Verkehr im Spiel ist, wie Dr. KOBELT meint, der Sicilien für ihr ursprüngliches Vaterland hält. Mit einer der verwandten, vorhin genannten Arten habe ich sie nur einmal zusammen getroffen, nämlich auf Capri mit *H. surrentina*. Aehnlich verhält es sich mit zwei Felsen- und Mauer-Schnecken aus der Gattung *Clausilia*, die sich oft mit den genannten *Helix*-Arten zusammenfinden und untereinander auch systematisch nahe stehen: *Clausilia leucostigma* (ZIEGL.) ROSSM., grauröthlich mit erhabenen weissen Strichelchen unter der Naht, findet sich im Appennin Mittel-Italiens weit verbreitet, von Perugia und Narni bis Subiaco und Ascoli, scheint aber nirgends die Meeresküste zu erreichen und auch nicht weiter südlich nach Unter-Italien zu gehen. *Cl. papillaris* DRAP. (*bidens* LINNÉ, non O. F. MÜLLER, DRAP., ROSSM.) dagegen, weisslich mit kastanienbrauner, weisspunktirter Naht, ist an allen Küstenstrecken Italiens verbreitet, sowohl an der Ost- als an der Westseite,

und erstreckt sich mehr oder weniger landeinwärts. in Venetien nur bis in die Gegend von Padua, in Toscana aber bis Florenz. Aber über ganz Italien, wie schon angegeben wurde, ist auch sie nicht verbreitet. sie fehlt in Piemont, an den oberitalienischen Seen und im Gebiet der *Cl. leucostigma*, dem mittleren Appennin; nur einmal habe ich beide Arten nebeneinander gefunden. bei Tivoli, also gerade an der Grenze der Berge und der Küstenebene. und zwar hier an zwei Stellen. an den Mauern der Gartenterrassen der Villa d'Este und an den Säulen des Tempels der Sibylle. *Cl. papillaris* ist auch über die Grenzen Italiens hinaus an den Mittelmeerküsten verbreitet, auch bei ihr kann an Einschleppung durch den Menschen gedacht werden und es zeigt sich bei diesen zwei Clausilien derselbe Unterschied zwischen weitverbreiteten Küstenarten und geographisch beschränkteren Gebirgsarten. wie bei den vorher genannten *Helix.* Diese *Helix* der *Iberus*-Gruppe und die genannten Clausilien gehören in Mittel-Italien als charakteristische Felsen- beziehungsweise Mauerbewohner standortlich enge zusammen, wie in Süd-Tirol und an den oberitalienischen Seen *Helix (Campylaea) cingulata* und *Clausilia itala*, in den sog. Dolomiten *Helix (C.) presli* und *Clausilia stentzi.*

Ihnen gegenüber stehen eine Anzahl Landschnecken, welche mehr am Boden oder auf niederen Pflanzen leben und an den Küsten des Mittelmeeres weit über die Grenzen Italiens hinaus verbreitet sind, wie z. B. *Helix vermiculata, aperta, pisana, variabilis, trochoïdes* und *pyramidata, Cochlicella acuta* und *ventricosa, Rumina decollata;* all' diese sind auch im Küstenland Toscanas und in der Umgegend Roms vorhanden, die meisten dringen auch mehr oder weniger ins Binnenland ein, so fand ich z. B. *Helix variabilis* wie in der Campagna, so auch an rasigen Abhängen bei Carsoli, *H. pyramidata,* so häufig in der Campagna, noch bei Narni und Carsulae u. s. w. Nur *Helix pisana, H. trochoides* und in gewissem Maasse auch *Cochlicella acuta* bleiben auf die Küstenzone beschränkt und sind wohl noch um Rom, aber schon nicht mehr bei Florenz und noch weniger im eigent-

lichen Appenninengebirge vorhanden; dabei ist es sonderbar, dass von Paaren systematisch sich sehr nahe stehender Arten, wie *H. pyramidata* und *trochoides*, *Cochlicella ventricosa* und *acuta*, je die eine weit ins Binnenland hineingeht, die andere auf die Küstenzone beschränkt bleibt; auch *H. pisana* und *variabilis*, die zwar nicht anatomisch, aber doch im Habitus und in der Lebensweise einander sehr gleichen und oft miteinander vorkommen, zeigen denselben Gegensatz betreffs Erstreckung ins Binnenland.

Eine weitere Kategorie der Landschnecken Mittel-Italiens bilden die durch ganz Süd-Europa und einen Theil von West-Europa verbreiteten, nicht gerade die Küstengegenden besonders bevorzugenden Arten, die auch in der Lombardei vorkommen und so nach allen Himmelsrichtungen über die Grenzen Mittel-Italiens hinausgehen, theilweise die häufigsten und am leichtesten zu findenden Arten, wie *Helix aspersa*, *cartusiana*, *cinctella*, *Buliminus tridens*, *Cyclostoma elegans* u. A. Eine letzte, bescheidenere Kategorie, die aus Mittel-Europa gerade noch in die Berggegenden des nördlichen Appennins hereinreichenden, aber nicht weiter nach Süden vordringenden Formen, wie *Helix obvoluta* und *Clausilia plicatula*, bei deren Anblick man sich nach Deutschland zurückversetzt glaubt.

Da ich schon vor 43 Jahren, 1856, ein paar Wochen in Rom, damals noch unter päpstlicher Herrschaft, zugebracht hatte, so bot sich ein Vergleich der damaligen Schneckenausbeute mit der diesmaligen von selbst dar: damals war ich erstaunt, wieviel Arten von Landschnecken (12) innerhalb des Mauerbezirks von Rom zu finden waren, es lag der Boden südlich und östlich vom Forum noch grossentheils öde, wo jetzt neue Strassen sind, und auch die bewohnten Theile von Rom waren weniger rein gehalten, Kehrichthaufen und Ablagerungsstätten menschlicher Bedürfnisse da und dort zu finden. Jetzt musste ich schon die neuangelegten Spaziergänge auf dem Janiculus ausserhalb der Mauern zu Hülfe nehmen, um auch nur annähernd dieselbe Zahl der Arten aufzutreiben, aber in viel geringerer Individuenzahl. Im Jahre 1856 waren in fast allen den

zahlreichen Brunnen diesseits und jenseits des Tiber zwei kleine Süsswasserschnecken zu finden, *Limnaea fusca* und *Bithynia rubens*, jetzt suchte ich in allen vergeblich darnach und musste wieder auf den Janiculus, um überhaupt eine Süsswasserschnecke zu finden. Damals bot mir der Coelius ungewöhnlich grosse *Helix pisana* in Menge, die grössten meiner Sammlung, jetzt fand ich in Rom nur ein einziges, todtes, mittelmässiges Stück. Wohl bietet das Forum und der Palatin bei eifrigem Suchen noch einige der charakteristischen Steinschnecken, *Helix muralis*, *Clausilia papillaris*, ferner die weitverbreiteten *H. vermiculata*, *variabilis*, *profuga*, *Cochlicella acuta*, *Rumina decollata* und *Cyclostoma elegans*, aber doch ziemlich sparsam. 1856 las ich *Helix muralis* noch von den Statuen des Nil- und Tibergottes vor dem Senatorenpalast auf dem Capitol ab, 1899 sah ich auch nach dem günstigsten Regen keine mehr daselbst auf dem jetzt staatlich und städtisch gewordenen Boden, wohl aber noch eine lebende im Hofe des Vatikans an der Innenseite der Mauer, dicht bei dem Eingange zur Antikensammlung.

Referierabend am 10. Oktober 1899.

Herr **Rawitz** über Brandt, K., Ueber den Stoffwechsel im Meere. Rede beim Antritt des Rektorates der Königl. Christian-Albrechts Universität zu Kiel am 6. März 1899.

Herr **Kolkwitz** über Belajeff: Ueber die Centrosomen in den spermatogenen Zellen. Ber. deutsch. Bot. Ges. 1899, Bd. XVII, p. 199.

Herr **von Martens**: Bericht über einige oceanographische Vorträge auf dem internationalen Geographen-Kongress zu Berlin 1899.

Herr **L. Kny** über Guignard: Sur les anthérozoides et la double copulation sexuelle chez les végétaux angiospermes. (1898.)

Im Austausch wurden erhalten:

Jahreshefte Ver. vaterl. Naturk. Württemberg. Jahrg. 55. Stuttgart 1899.

Wissenschaftl. Meeresuntersuch. Komm. wiss. Unters. deutsch. Meere Kiel u. Biol. Anst. Helgoland. Neue Folge. Band III, Abtheil. Helgol., Heft 1; Band IV, Abtheil. Kiel. Kiel u. Leipzig 1899.

Ber. naturwiss.-mediz. Ver. Innsbruck. — Jahrg. XXIV, 1897/98 und 1898/99. Innsbruck 1899.

Arch. Ver. Freunde Naturgesch. Mecklenburg. — 52. Jahr (1898) Abtheil. II. — 53. Jahr (1899) Abtheil. I. Güstrow 1899.

Jahresber. naturw. Ver. Elberfeld. Heft IX. Elberfeld 1899.

Jahresber. Königl. Geodät. Inst. für die Zeit von April 1898 bis April 1899. Potsdam 1899.

Sitzungsber. kgl. preuss. Ak. Wiss. Berlin. XXIII—XXXVIII. 4. Mai bis 27. Juli 1899. Berlin 1899.

Leopoldina. Heft XXXV, No. 7—9. Juli—September. Halle a. S. 1899.

Naturw. Wochenschrift. Band XIV, No. 30—42. Berlin 1899.

57. Jahres-Ber. Mus. Francisco-Carol. — Linz 1899.

Abh. Naturw. Ver. Bremen. Band XVI. Heft 2. Bremen 1899.

Sitzungsber. Naturf. Ges. Leipzig. Jahrg. 24 u. 25. 1897/98. Leipzig 1899.

Verh. Naturhist.-med. Ver. Heidelberg. Neue Folge. Band VI, Heft 2. Heidelberg 1899.

Verh. Mittheil. Siebenbürg. Ver. Naturwiss. Hermannstadt. Band XLVIII. Jahrg. 1898. Hermannstadt 1899.

32. Ber. Oberhess. Ges. Natur- u. Heilkunde. Giessen 1897—1898—1899. (2 Exempl.)

Berliner Entomol. Zeitschr. — Entomol. Ver. Berlin. — Band 44. (1899.) Berlin 1899.

Annal. K. K. Naturh. Hofmus. Wien 1898. Band XIII, No. 4.

Mittheil. Deutsch. Seefisch.-Ver. — Band XV, No. 7—9. Juli—September. Berlin 1899.

Verhandel. Koninkl. Akad. Wetensch. Amsterdam. — Sect. 1, Deel VI, No. 6 u. 7. Titelblatt u. Register. Amsterdam 1899.

— Sect. 2, Deel VI, No. 3—8. Titelblatt u. Register. Amsterdam 1898/99.

Versl. Gew. Vergad. Wis — en Natuurk. Afdeel. van 28. Mei 98 tot 22. April 99. Deel VII. Amsterdam 1899.

Bull. Geol. Inst. Univers. Upsala. Vol. IV, Part 1, No. 7, 1898. Upsala 1899.

Christiania Vidensk. Selsk. Forh. 1899. No. 1. Christiania 1899. Knuth T. Strœm. Undersœgelser over norsk tjaere.

SARS, G. O., An Account of the Crustacea of Norway. Vol. II. Isopoda. Part XIII, XIV. Cryptoniscidae, Appendix. — Published by the Bergen Museum. Bergen 1899.

Mem. Proc. Manchester Literary a. Philos. Soc. 1898—99. Vol. 43, Part IV. Manchester.

Journal Roy. Microsc. Soc. 1899. Part 4. London.

A List of the Fellows of the Zool. Soc. London. 1899.

Proc. Zool. Soc. London. 1899. Part II a. III. March—June. London.

Trans. Zool. Soc. London. Vol. XV, Part 2—3. London 1899.

New South Wales, Dep. Mines Agricult. Geol. Survey. Mineral Resources No. 6. Sydney 1899.

Dep. Mines a. Agricult. Sidney. Records Geol. Surv. New South Wales. Vol. VI, Part III, Sidney 1899.

Australien Mus. — Rep. of Trustees for the year 1898. Sydney 1899.

Eighteenth Annual Rep. U. S. Geol. Surv. 1896—97. Part I, Washington 1897. — Part III, Washington 1898. — Part IV, Washington 1897.

Nineteenth Annual Rep. U. S. Geol. Surv. 1897—98. Part I, Washington 1898. — Part IV, Washington 1899. — Part VI and VI (continued), Washington 1898.

Missouri Bot. Gard. — Rep. 10. 1899. St. Louis 1899.

Chicago Ac. Sci. Bull. No. II. Geol. Nat. Hist. Surv. Chicago 1897.

Chicago Ac. Sci. Fortieth Annual Report for the year 1897. Chicago 1898.

Kansas Univ. Quart. Ser. A. Vol. VIII. No. 2. April 1899.

Proc. Boston Soc. Nat. Hist. Vol. 28, No. 13—16. Boston, Januar—April 1899.

Mem. Boston Soc. Nat. Hist. Vol. 5, Numb. 4—5. Boston, April 1899.

Journ. Elisha Mitch. Sci. Soc. Vol. XIV, part 2, July-Dec. 1898. Chapel Hill.

Proc. Ac. Nat. Sci. Philadelphia 1899. Part I, Jan.—March.

Bull. Mus. Comp. Zool. Harvard Coll. Vol. XXXII, No. 10. Vol. XXXIII. Vol. XXXIV, No. 15—20. Vol. XXXV, No. 1—2. Cambridge, Mass. U. S. A. 1899.

Annual Rep. Mus. Comp. Zool. Harvard Coll. Cambridge U. S. A. 1899.

Bull. Essex Inst. Vol. 28, No. 7—12. Salem 1896.
Vol. 29, No. 7—12. Salem 1897.
Vol. 30, No. 1—12. Salem 1898.

Mem. Rev. Soc. Cient. „Ant. Alzate". Tomo XII (1898—99), Núms. 4, 5, 6. México 1899.

Bol. Mens. Observ. Meteor. Centr. Mexico. Abril 1899. Mexico 1899.

Bol. Ac. Nac. Cienc. Cordoba. Tomo XVI, entrega 1ª. Buenos-Aires 1899.

Ann. Mus. Civ. Stor. Nat. Genova. Ser. 2ª, Vol. XIX (XXXIX). 1898—99.

Bollett. Pubbl. Ital. Num. 325—330. Luglio—Settembre. Firenze-Milano 1899 und Titelblatt für 1898.

Indice degli Atti Amministrativi dei Comuni, delle Provincie etc. p. 129—145.

Atti Soc. Nat. Modena. — Ser. III, Vol. XVI, Anno XXXI, Fasc. III. — Modena 1899.

Rend. Accad. Sci. Fis. Matem. Ser. 3, Vol. V, XXXVIII. Fasc. 6—7. Giugno—Luglio. Napoli 1899.

Bull. Soc. Sci. Nat. de l'Ouest de la France, Tomme 9, 1. Nantes 1899.

Bull. Acad. Imp. Sci. St. Pétersbourg, Sér. V, Tome VIII, No. 5. Mai 1898. — Tome IX, No. 1—5. Juni, Sept., Oct., Nov., Dec. 1898. — Tome X, No. 1—4, Jan., Febr., März, April 1899. St. Pétersbourg.

Als Geschenke wurden dankbar entgegengenommen:

OPITZ. Vergleich der Placentarbildung bei Meerschweinchen, Kaninchen und Katze mit derjenigen beim Menschen. (Separatabdr. aus Zeitschr. Geburtsh. Gynäkol. Band XLI. Heft 1.)

OTTERBEIN, Die Erhaltung der inneren Erdwärme. (Separatabdr. aus der Germania vom 22. u. 23. Juli 1899.)

MÖBIUS. Führer durch die zool. Schausamml. Mus. Naturk. Berlin 1899.

GRÜNWEDEL, Dictionary of the Lepcha-Language. Berlin 1898.

Zeitschr. angew. Mikrosk. G. MAPPMANN. Band V, Heft 1. Weimar 1899. (Probeheft.)

Illustr. Zeitschr. Entomol. Band 4, No. 13. Neudamm 1899.

Recueil des travaux du jardin Botanique de Tiflis. Livraison 3.

J. F. Starcke, Berlin W.

Nr. 9. **1899.**

Sitzungs-Bericht der Gesellschaft naturforschender Freunde zu Berlin

vom 21. November 1899.

Vorsitzender: Herr VON MARTENS.

Herr **SCHWENDENER** berichtete über das von Herrn HILGENDORF in der Sitzung am 17. Oktober d. J. (siehe p. 190) vorgelegte, dem Anschein nach **in einer Flasche Wein gekeimte Getreidekorn.**

Die mikroskopische Untersuchung der Keimpflanze ergab mit Sicherheit, dass dieselbe getödtet war. Der Plasmainhalt war von der Zellhaut vollständig abgelöst, ähnlich wie bei einem Alcohol-Präparat. Die Entwicklung der Keimpflanze hatte also wahrscheinlich in dem beim Spülen zurückgebliebenen Wasser stattgefunden und wurde dann durch das Einfüllen des Weines unterbrochen, indem der Alcoholgehalt desselben das Absterben der Gewebe herbeiführte.

Drei Getreidekörner, welche in die gefüllte Flasche gebracht wurden, keimten nicht, während andere von derselben Sorte, welche zur Controlle in feuchte Erde gesteckt wurden, sich normal entwickelten. Durch dieses Experiment ist eine andere Deutung, als die oben gegebene ausgeschlossen.

Die Pflanze hat zweifellos im zurückgebliebenen Spülwasser gekeimt und ist durch das Einfüllen des Weines getödtet worden.

Herr **von Martens** sprach über das neue Werk von Paul u. Fritz Sarasin, **die Land-Mollusken von Celebes**, und über die darin enthaltene Theorie der Formenketten.

Dieses schöne und gründliche Werk empfiehlt sich gleich auf den ersten Anblick durch die reiche Ausstattung mit musterhaft ausgeführten Tafeln, welche sowohl Schalen als Radulazähne darstellen. Durch ihre Reisen in bis dahin noch wenig bekannten Gegenden dieser grossen Insel ist unsere Kenntniss der Thierwelt derselben wesentlich vermehrt worden; zwar haben sich unter den Landschnecken keine so unerwartet neuen Formen gefunden, wie *Miratesta* unter den Süsswasserschnecken, aber doch ist die Anzahl der von jener Insel bekannten Arten bedeutend vermehrt, beinahe verdoppelt worden, von 116 auf 198; davon kommen 59 Arten auf die Landdeckelschnecken, 139 auf die Stylommatophoren, ein für erstere günstiges Verhältniss, wie es nur in den Tropengegenden, nirgends in der gemässigten Zone, besteht und das nur von demjenigen auf den westindischen Inseln übertroffen wird. Die Gattungen kommen meist auch auf den anderen grösseren Inseln oder Inselgruppen von Niederländisch-Indien und auf den Philippinen vor, viele auch auf dem Festlande von Hinterindien. Von den Arten ist die grosse Mehrzahl auf Celebes beschränkt, einzelne ganz charakteristische Arten sind aber doch auch identisch mit solchen auf den Philippinen, auf den Molukken, auf Flores und Timor, nur mit Borneo hat Celebes keine Art gemeinschaftlich, wenn man von einzelnen kleinen, wahrscheinlich durch menschlichen Verkehr verbreiteten absieht, wie *Opeas gracile* und *Trochomorpha planorbis*. Die bekannte Wallace'sche Grenzlinie zwischen einem orientalischen und einem australischen Reiche bestätigt sich also hier wohl für Borneo, aber nicht für die Philippinen, mit denen Nord-Celebes die charakteristische Gruppe *Obba* gemein hat und zu denen ja auch von der Nordspitze von Celebes eine Inselreihe hinüberführt. Der Unterschied zwischen den Landschnecken von Nord- und von Süd-Celebes, welcher sehr gross erschien, solange man über-

haupt nur von den 2 Stationen Manado (mit Tondano) und Makassar (mit Maros) Landschnecken kannte, 1867, verwischt sich mehr und mehr, über je mehr Gegenden sich unsere Kenntniss, ausdehnt, doch bleibt eine nähere Hinneigung zu den Philippinen für Nord-Celebes, zu Java und Flores für Süd-Celebes bestehen.

Die Verfasser widmen ein eigenes Schlusskapitel der Erscheinung, welche sie mit dem neuen Namen „Formenketten" bezeichnen; es ist das die Thatsache, dass in einem grösseren geographischen Bezirk eine Anzahl nächst verwandte Formen lebt, deren Extreme man für eigene, unter sich verschiedene Arten halten würde, wenn sie nicht unter sich durch Mittelglieder eng verbunden wären, und zwar diese Thatsache von dem Standpunkt aus betrachtet, dass diese Formen phylogenetisch und öfters auch geographisch eine gerade fortschreitende Reihe bilden. Dadurch sollen sie sich von den Formenkreisen unterscheiden, ein Ausdruck, den AD. SCHMIDT, BÖTTGER und KOBELT für eine Zusammenfassung von Landschneckenformen gebrauchen, die auch geographisch nicht allzuweit von einander entfernt sind, aber gewissermaassen nach verschiedenen Seiten ausstrahlen und in verschiedener Weise untereinander verknüpft werden können. (Nach einer Mittheilung von Prof. ASCHERSON wird der Ausdruck Formenkreis in demselben Sinne auch von den Botanikern gebraucht.) Nichts anderes ist im Grunde auch die grössere Anzahl von Lokalvarietäten, wie sie z. B. der Vortragende in seiner Bearbeitung der Landschnecken der Preussischen ostasiatischen Expedition 1867 für mehrere Arten aufgestellt hat, wie für *Leptopoma vitreum*, *Nanina citrina*, *Helix zonaria* u. a., indem manche dieser Varietäten von anderen Conchyliologen als eigene Arten betrachtet worden sind oder jetzt betrachtet werden. Was nun das Neue und für die Verfasser Wesentliche, die Einreihigkeit der Variation, betrifft, so nennen sie dafür als grundlegendes Beispiel die *Nanina cincta* auf der nördlichen, sich von West nach Ost erstreckenden Halbinsel von Celebes: hier lebt am östlichen Ende die kleine typische *cincta*, in der Mitte fanden sie eine etwas grössere Mittelform und weiter im

Westen die grosse, auch in der Färbung abweichende *limbifera;* die Verfasser nehmen nun an, dass dieser Theil in geologisch nicht alter Zeit sich aus dem Meere erhoben und zwar von Osten nach Westen fortschreitend, die kleine östliche Form also die älteste sei und nach Westen fortschreitend sich zu grösseren Formen umgebildet habe. Es kann ja so sein, aber so lange wir nicht durch Funde in älteren Ablagerungen etwas Positives über die Ahnen dieser Art wissen, bleibt es Vermuthung; man könnte sich auch denken, dass die mittlere Form die älteste sei und sich nach Osten wandernd verkleinert, nach Westen vergrössert habe, oder auch, dass sie zwar am Ostende entstanden, aber hier zuerst, als sie noch tiefer, dem Meere näher war, auch grösser gewesen und allmählich mit der Erhebung ihres Standortes kleiner geworden sei. Als zweites Beispiel führen die Verfasser *Helix (Planispira) zodiacus* im mittleren Theil von Celebes an, deren Varietäten eine nordsüdliche Reihe bilden; aber dieses Beispiel ist deshalb weniger einleuchtend, als hier noch zwei andere, sehr nahe verwandte Arten ins Spiel kommen, deren Fundorte nahe liegen, aber sich nicht in die Reihe einfügen. Das sind die den Verfassern bekannten Fälle thatsächlich geographischer Einreihigkeit von in Einer Richtung variirenden Formen. Einige andere Ketten bilden sie aus Formen, die sich auch theoretisch in Eine Reihe bringen lassen, deren Fundorte sich aber nicht in eine geographische Reihe ordnen; sie sagen, es sei „wahrscheinlich, dass secundäre Wanderungen und Verschiebungen stattgefunden haben, wodurch die ursprüngliche Vertheilung der Formen über die Insel hin Störungen erlitt“ (S. 230). Hier kann man auch nur sagen, es kann ja so gewesen sein, es kann aber auch anders hergegangen sein, z. B. Ausstrahlungen nach verschiedenen Seiten, und je nachdem neue ähnliche äussere Einflüsse einwirkten, bildeten sich auch analoge Formen aus, ohne direkt historisch eine einfache Reihe zu bilden.

Die Verfasser fordern nun auf, weitere Formenketten ausfindig zu machen und bemerken: „das grösste Lob einer Mollusken-Sammlung sollte in Zukunft nicht das sein, mög-

lichst viele Arten zu enthalten, sondern möglichst viele Uebergänge zwischen Arten, d. h. möglichst viele Formenketten aufzuweisen". Es ist das ungefähr dasselbe, was der Vortragende seit 40 Jahren im Berliner Museum anstrebt, nämlich jede Art in möglichst viel unter sich verschiedenen Stücken, womöglich mit bestimmter Fundortsangabe, vertreten zu haben. und wer sich die Mühe und Zeit dazu nehmen will, wird in dem Berliner Museum für Naturkunde leicht eine ganze Reihe von Formenketten finden können; freilich wird es mit der Einreihigkeit der Fundorte meist Bedenken haben und die phylogenetische Einreihigkeit schwer nachzuweisen sein. Schon ein Landsmann der beiden SARASIN, J. D. W. HARTMANN, hat ziemlich lange vor dem Aufkommen des Darwinismus in seinem „Erd- und Süsswasser-Gasteropoden der Schweiz" 1840—44, S. 44, eine solche Formenkette für eine der bekanntesten und häufigsten Süsswasser-Schnecken Mittel-Europas, *Limnaea stagnalis*, aufgestellt und der Vortragende zeigt eine entsprechende Reihe von Exemplaren aus dem hiesigen Museum vor (vergl. die Tafel):

	Absolute			Verhältniss			Fundort.
	Länge	Breite	Länge der Mündung	der Breite zur Länge	der Mündungslänge zum übrigen Theil der Schalenlänge.	der Mündungslänge zur Schalenbreite.	
	in Millimetern						
var. *elegans* LEACH. (*solida* HARTM.)	68	$28^1/_2$	27	$1:2^2/_5$	$1:1^1/_2$	$1:1^1/_{18}$	Mark Brandenburg.
var. *vulgaris* HARTM.	52	25	24	$1:2^1/_{12}$	$1:1^1/_6$	$1:1^1/_{24}$	Stuttgart.
var. *turgida* HARTM.	51	28	27	$1:1^5/_6$	$1:{}^8/_9$	$1:1^1/_{27}$	St. Gallen.
var. *media* HARTM.	47	27	26	$1:1^3/_4$	$1:{}^4/_5$	$1:1^1/_{26}$	Starnberger See
var. *lacustris* STUD.	34	27	24	$1:1^1/_4$	$1:{}^5/_{12}$	$1:1^1/_8$	Neufchateler See.

Es ist eine einfache Reihe steigender Einschachtelung, die folgende Windung umfasst der Reihe nach immer einen grösseren Theil der vorhergehenden, das Volumen der einzelnen Windungen, für die letzte durch Breite und Mündungslänge ausgedrückt, variirt dabei wenig, desto mehr die absolute Länge, weil diese durch die Einschachtelung einer Windung in die andere direkt abnimmt, und eben damit ändert sich das Verhältniss der annähernd gleich bleibenden Mündungslänge zum übrigen Theil der Schalenlänge, die oben durch die Einschachtelung verkürzt wird: bei den zwei ersten Varietäten ist die Mündungslänge weniger, bei den drei letzten mehr als die übrige Länge und zwar in steigendem Verhältniss. Einigermaassen lässt sich hier auch eine geographische Reihenfolge festhalten, wie die angegebenen Fundorte zeigen: die langgestreckten, wenig eingeschachtelten Formen herrschen in der That in der Umgebung Berlins vor, *vulgaris* bei Stuttgart, *turgida* bei St. Gallen und die beiden letzten Formen gehören den grossen Seen am Fusse der Alpen an. Aber diese Reihenfolge erleidet sehr viele Ausnahmen: aus Finnland hat schon NORDENSKJÖLD eine der *media* sehr nahe Form 1856 abgebildet, vom Plöner See in Holstein hat Geh. Rath SCHULZE unserem Museum eine richtige *media* mitgebracht und umgekehrt bildet HARTMANN in STURM's Fauna, Heft 8, aus einem kleinen See in der Nähe von Zürich eine extrem wenig eingeschachteltn Form ab; derartige Beispiele liessen sich noch viele beibringen. Das ist nicht durch „sekundäre Wanderungen" zu erklären und HARTMANN dürfte wohl Recht haben, der es mit der Lokalbeschaffenheit des Standortes in Verbindung bringt: stärkere Einschachtelung ist Anpassung an häufigen Wellenschlag, wie er in grossen Seen vorkommt, und an steinigen Uferboden, durch sie erhält die Schale mehr innere Stütze und bietet weniger Oberfläche den von aussen kommenden mechanischeh Gewalten dar; die schlanken, wenig eingeschachtelten Formen leben in stillem Wasser mit sandigem oder schlammigem Grund. Je nachdem diese oder jene Art von Gewässern vorherrscht, herrscht auch diese oder jene Form der *Limnaea stagnalis* vor und

in derselben Provinz können verschiedene Formen vorkommen, je nach den verschiedenen Gewässern und so löst sich die scheinbar geographische Differenz in eine physikalische auf.

Eine sehr augenfällige einreihige Kette bilden ferner z. B die Arten der *Helix*-Gruppe *Eurycratera* Beck (*Parthena* Albers) auf Haiti und Portorico, von der ganz gerundeten *H. undulata* Fer. durch die flachen *dominicensis* Pfr. und die stumpfkantige *angustata* Fer. zur entschieden gekielten *obliterata* Fer. und der scharf gekielten, oben ganz flachen *angulata* Fer., worauf der Vortragende in der zweiten Ausgabe von Albers' Heliceen S. 147, 148 aufmerksam gemacht hat. Das ist nun eine Artenkette, was die Verfasser (S. 232) ja nicht mit Formenkette verwechselt wissen wollen, aber im Grunde ist es doch etwas Gleichwerthiges, nur in grösserer Ausdehnung, die Arten sind nach der Entwicklungslehre doch aus Varietäten entstanden und im vorliegenden Falle sind schon einige Varietäten der genannten Arten bekannt, welche es möglich erscheinen lassen, dass weitere Funde an neuen Standorten die Artgrenzen in Frage stellen. Eine geographische Einreihigkeit scheint bei diesen Arten auf den ersten Anblick auch möglich, denn die letztgenannte extreme Art gehört sicher Portorico an, die vorhergehenden Haiti und nur von der vorletzten wurde früher auch Portorico als Heimat angegeben, wo sie aber durch neuere Reisende nicht gefunden wurde. Wenn wir aber die speziellen Fundorte auf der Insel ansehen, welche Crosse, Malacologie terr. et fluv., de l'île de S. Domingue 1891, aufführt, so ergeben diese nicht eine der Gestaltsabstufung entsprechende geographische Reihe, im Gegentheil, die der Art von Portorico nächststehende Art von Haiti, *obliterata*, ist gerade auf dem Portorico entferntesten Theil Haitis, bei Jeremie und Port-au-prince, zu Hause. Es dürfte hier eher eine Ausstrahlung nach verschiedenen Seiten hin stattgefunden haben und an verschiedenen Endpunkten ähnliche Gestalten entstanden sein, durch ähnliche Lebensverhältnisse bedingt, nicht durch direkte Abstammung der *angulata* von der *obliterata* oder umgekehrt.

Von phylogenetischen Formenreihen wissen wir noch wenig Positives, und gerade das bekannteste Beispiel, das die Verfasser auch anführen, *Planorbis multiformis* in Steinheim, kehrt seine Spitze gegen die Annahme, dass die Variation regelmässig in einer bestimmten Richtung fortschreite. Jeder, der die verschiedenen Formen dieser merkwürdigen Schnecke nebeneinander vor sich hat, wird sehr leicht eine einfache Reihe daraus bilden, von den flachsten bis zu den höchsten konischen, oder auch von den entschieden kantigen zu denen mit abgerundeter Peripherie. Aber die Vertheilung in den aufeinander folgenden Ablagerungsschichten an Ort und Stelle, wie sie unser Mitglied Prof. HILGENDORF 1866 und 1879 untersucht und erläutert hat, zeigt, dass keine jener nach der Gestalt gebildeten Reihen die richtige phylogenetische ist; die extremen Formen finden sich in der Mitte oder etwas über der Mitte der Schichtenfolge und die obersten (jüngsten) Formen werden wieder den untersten (ältesten) ähnlicher, selbstverständlich ihnen nicht ganz gleich. Es könnte sich mit den extrem konischen Formen des *Planorbis multiformis* ähnlich verhalten, wie mit *Valvata antiqua* in verschiedenen Seen Deutschlands neben der allgemein verbreiteten *V. piscinalis*, d. h. Anpassung an bestimmte Einflüsse der Umgebung, die in Steinheim im Lauf der Zeiten wieder verschwanden, bei der lebenden Art eine Lokalvarietät, die in entfernten Gegenden in ähnlicher Weise sich zeigt, hervorriefen. Der Vortragende sieht das Interessante des *Planorbis multiformis* hauptsächlich darin, dass er uns warnt, wie trügerisch es sein könne, nach der Abstufung der Gestalt gebildete Reihen unbedenklich als phylogenetisch zu nehmen.

Die Verfasser gehen nun noch weiter, indem sie sich fragen, was die Ursache der fortschreitenden Varietätenbildung sei, sie kommen dabei auf die verschiedenen Einflüsse der Aussenwelt zu reden, wie Nahrungsmangel oder Nahrungsmenge, Bodenbeschaffenheit, Meereshöhe u. s. w., finden aber, dass alle diese keine genügende Erklärung geben. So erwähnen sie z. B. betreffs der Meereshöhe, dass *Helix arbustorum* mit steigender Meereshöhe kleiner

werde. *H. pomatia* dagegen grösser und legen daher diesem Einfluss keine wesentliche Wichtigkeit bei; die letztere Thatsache ist allerdings von einem zuverlässigen Beobachter, CHARPENTIER, 1837 für den Kanton Wallis angegeben. aber sie übersehen dabei, dass *H. pomatia* überhaupt bei weitem nicht so hoch in den Bergen aufsteigt als *H. arbustorum*, die Wirkung auf die eine und auf die andere Art sich also nicht direkt mit einander vergleichen lässt, indem die Meereshöhe eben nicht direkt nach einer Richtung im Verhältniss der Fusse oder Meter wirkt, sondern durch die mit ihr zusammenhängenden Verhältnisse von Licht und Wärme, Bodenbeschaffenheit und Vegetation, und daher bis zu einem gewissen Maass fördernd, darüber hemmend wirken kann; auch *H. arbustorum* ist in den niedrigeren Zonen der Alpen, z. B. um Salzburg, ungewöhnlich gross, grösser als in der norddeutschen Tiefebene.

Betreffs der geognostischen Unterlage betonen sie mit Recht, dass der Reichthum des Kalkbodens an Landschnecken „nicht auf der Anwesenheit von Kalk beruhe, sondern auf „dem Vorhandensein von zahllosen Höhlen und Spalten, in welchen die Thiere gegen Trockenheit Schutz und für die Eier günstige Brutstätten finden“ (S. 238). Eine solche Anschauung hat der Vortragende beim Anblick der sorrentinischen Halbinsel und Capri's gegenüber von Ischia 1856 sich gebildet und später in Thüringen bei Friedrichsroda im Vergleich des Felsen „Gottlob“ mit dem „ungeheuren Grund“ wiederholt (Malakozoologische Blätter 1858 S. 142 und Jahrbücher d. malakol. Gesellschaft IV. 1877 S. 216) und von ihm hat es H. JORDAN, auf den die Verfasser sich beziehen. Wenn auch ein günstiger Einfluss des grössern Kalkgehalts im Boden und damit wohl auch in den Pflanzen, von denen die Schnecken sich nähren, nicht ganz gering zu achten ist, so sind die Verfasser doch ganz im Recht, hier anzunehmen, dass der geognostische Unterschied der Bodenbeschaffenheit wesentlich nicht direkt, sondern durch damit verbundene Nebenumstände auf das Leben der Schnecken wirke. Und so ist es mit vielen andern Verhältnissen der äussern Umgebung, die sich auf das Mannigfaltigste

kombiniren und so in sehr verschiedener Weise einwirken können. Es dürfte daher wohl Herrn Geh. Rath MÖBIUS beizustimmen sein, der sich dahin äusserte, dass die Verfasser den Einfluss der äussern Umgebung, des Wohnortes, doch wohl zu gering angeschlagen hätten. Dass auch in Celebes von nahe verwandten Formen, die in höhern Gegenden lebenden absolut kleiner sind, davon führen dieselben mehrere Beispiele an, sie erklären es aber so, dass die in höhern Gegenden lebenden die älteren schon seit länger bestehenden Formen seien und die Formenbildung überhaupt von kleineren zu grösseren fortschreite.

Indem die Verfasser somit für die Formenketten keine genügende Erklärung aus den äussern Umständen gewinnen können, so sehen sie sich genöthigt, deren Entstehung „unbekannten, constitutionellen Ursachen zuzuschreiben". Hierbei beziehen sie sich aber auch noch auf MORITZ WAGNER's Migrationslehre und gelangen dadurch zu der Ansicht, dass in den Individuen ein Trieb zur Weiterbildung in einer bestimmten Richtung über die Eltern hinaus liege, so zu sagen, zu einem Wachsthum der Art, analog dem Wachsthum des Individuums, dieser Trieb aber nur zu wirklicher Bethätigung komme, wenn die Individuen auswandern, d. h. nicht nur unter andere äussere Verhältnisse kommen, sondern auch von der Mehrzahl ihrer Artgenossen sich örtlich trennen; die Auswanderung giebt die Möglichkeit der Weiterbildung, aber ihre Richtung hängt nicht von den neuen äusseren Umständen ab, sondern ist schon vorher gegeben. Das würde nun allerdings geographisch fortschreitende Formen- und Artenketten einfach und vollständig[1]) erklären, aber es ist doch eine ziemlich verwickelte, ad hoc construirte Hypothese. Man sieht nicht ein, warum nicht auch an dem ursprünglichen Standorte, ohne Auswanderung, der Trieb zur Weiterbildung, zum „Wachsthum der Art" sich be-

[1]) Nur die oben erwähnte Erklärung durch „sekundäre Wanderungen" passt nicht recht dazu, denn das sollen doch wohl Weiterwanderungen ohne Aenderung der Form sein, da doch die Theorie für jeden Fortschritt der Wanderung auch einen Fortschritt in der gegebenen Richtung der Formbildung verlangt.

thätigt; denn wenn dieser Trieb in jedem Individuum steckt, so ist deren Zusammensein kein Grund gegen die Veränderung. Wenn auch die Ausdrücke Ziel und Zweck dabei vermieden sind, nur von „bestimmt gerichteter Entwicklung“ (nach EIMER, Orthogenese von HAACKE[1]) getauft) die Rede ist, so ist es doch im Grunde nicht viel anders als die von BÄR und ALEX. BRAUN angenommene „Zielstrebigkeit“, wobei eben nur das denkende Subjekt fehlt, das sich das Ziel gesetzt hätte. Ein teleologisches X wird damit wieder in die genetische Erklärung eingeführt, das daraus zu eliminiren versucht zu haben, der grosse Fortschritt des Darwinismus ist. Freilich sind die Meinungen, ob der Versuch gelungen sei, heut zu Tage bei den besten Forschern vielleicht noch mehr getheilt als vor etwa 20 Jahren, wo der Darwinismus als endgültig letztes Wort der Wissenschaft galt. So ist eben auch der Fortschritt in unserer Naturerkenntniss nicht ein „orthogenetischer“, sondern ein „oscillirender“.

Es liegt in der Natur eines beurtheilenden Berichtes, dass er bei dem, was weniger einleuchtet, länger verweilt, denn hier muss eben die Meinungsverschiedenheit begründet werden, während das, dem man zustimmt, keine weitere Erörterung verlangt. Desshalb möchte ich hier am Schlusse noch ausdrücklich hervorheben, dass dieses schöne Werk, die Frucht mehrerer mühevoller und nicht gefahrloser Reisen in unbekannte Gegenden, nicht nur unsere Kenntniss über die Thierwelt einer zoogeographisch so interessanten Insel positiv sehr wesentlich erweitert, sondern auch neue Anschauungen und Probleme bringt, welche zu weiterer Vertiefung anregen.

Herr **KOPSCH** sprach über **den Bau der Milz von Mensch und Schimpanse.**

---

[1]) Herr v. SEIDLITZ bemerkt dazu, dass der Ausdruck Orthogenese schon früher für etwas ganz Anderes eingeführt sei, für die ordentliche geschlechtliche Fortpflanzung im Gegensatz zur Parthenogenese.

Referierabend am 14. November 1899.

Herr **Hennings** über: Bachmetjew. Ueber die Temperatur der Insekten nach Beobachtungen in Bulgarien. Zeitschrift wiss. Zool., Bd. 66. Heft 4.

Herr **H. Potonié**: Vorlage einer neuen Wandtafel mit Landschaft aus der Steinkohlenzeit.

Herr **K. Möbius** über: Nordquist, Beitrag zur Kenntniss der isolirten Formen der Ringelrobbe (*Phoca foetida* FABR.) Acta Societatis pro fauna et flora fennica. T. XV. Helsingfors 1899.

Herr **C. Rengel** über: Biedermann u. Moritz, Ueber die Funktion der sogenannten Leber der Mollusken. Archiv für die ges. Physiologie. Bd. 75. 1899.

Im Austausch wurden erhalten:

Mittheil. Deutsch. Seefisch.-Ver. — Band XV, No. 10. Oktober 1899.

Naturw. Wochenschrift. Band XIV, No. 43—47. Berlin 1899.

Wiss. Veröffentl. Ver. Erdkunde, Leipzig, Bd. IV. — RATZEL, FR. Beiträge zur Geographie des mittleren Deutschland. Leipzig 1899.

11. Jahresber. Ver. Naturwiss. Braunschweig für 1897/98 u. 1898/99. Braunschweig 1899.

Sitzungsber. Niederrhein. Ges. Natur- u. Heilkunde. Bonn 1899. 1. Hälfte.

Verhandl. naturhist. Ver. preuss. Rheinlande, Westfalens u. des Reg.-Bez. Osnabrück. Jahrg. 56. Hälfte 1. Bonn 1899.

Ber. Senkenb. naturf. Ges. Frankfurt a. M. 1899.

Leopoldina. Heft XXXV, No. 10. Oktober 1899. Halle a. S.

Annuaire Mus. zool. Acad. Imp. Sci. St. Pétersbourg 1899. No. 1 u. 2.

Nouv. Mém. Soc. Imp. Nat. Moscou. Tome XVI. (Tome XXI der ganzen Folge.) Livr. 2. Moscou 1899.

Anz. Akad. Wiss. Krakau. 1899. Juni—Juli.

Stavanger Mus. Aarsberetning for 1898. Stavanger 1899.

J. F. Starcke, Berlin W.

Nr. 10. **1899.**

Sitzungs-Bericht
der
Gesellschaft naturforschender Freunde
zu Berlin

vom 19. Dezember 1899.

Vorsitzender: Herr von Martens.

Herr **Friedr. Dahl** sprach über **Korallenriff-Theorien.**

Wenn ich mir erlaube, hier vor Ihnen über die Bildung der Korallenriffe und Koralleninseln zu sprechen, so habe ich nicht die Absicht zu belehren, sondern den Wunsch, in dieser schwierigen Frage durch einen Meinungsaustausch belehrt zu werden.

Als ich vor drei bis vier Jahren nach dem Bismarck-Archipel ging mit der Aufgabe, auszukundschaften, auf welchen Gebieten sich dort günstig arbeiten lasse, glaubte ich mich verpflichtet, mich auch etwas eingehender mit der Korallenriff-Frage zu beschäftigen. Bis dahin kannte ich die Darwin'sche und Murray'sche Theorie über die Bildung der Koralleninseln nur in ihren allgemeinsten Umrissen, nur soweit, wie ich sie in den Vorlesungen über Zoologie kennen gelernt hatte.

Zum weiteren Studium wurde mir das Buch von R. Langenbeck, „Die Theorien über die Entstehung der Koralleninseln und Korallenriffe" (Leipzig, 1890) empfohlen.

Ich muss gestehen, dass mich dieses Buch im höchsten Grade befriedigt hat. Obgleich der Verfasser selbst kein

---

[1]) Nachträge sind von demselben Autor erschienen unter dem Titel „Die neueren Forschungen über die Korallenriffe" in A. Wettner's Geographischer Zeitschrift, Jahrg. 3 (1897), p. 514—529, 566—581 und 634—643, und in A. Petermann's Geogr. Mittheilungen, 1898, p. 195—197.

Korallenriff gesehen hatte, sind nicht nur alle in der Literatur vorliegenden Thatsachen sehr fleissig zusammengestellt, sondern auch die aufgestellten Theorien von logischen Gesichtspunkten aus scharf kritisch behandelt. Der Leser gewinnt die Ueberzeugung, dass die Verhältnisse keineswegs einfach liegen, und dass völlig verschiedene Ursachen vielleicht vielfach sehr ähnliche Gebilde erzeugt haben können.

Was ich für möglich gehalten hatte, traf ein: Ich fand im Bismarck-Archipel einige Thatsachen, die mir wichtig genug zu sein schienen, um auf sie zu weiterer Untersuchung hinzuweisen. Das allein war die Aufgabe, welche ich mir stellte, als ich meinen kleinen Aufsatz „Zur Frage der Bildung von Koralleninseln" in den Zoolog. Jahrbüchern (Syst. v. 11, p. 141—150) veröffentlichte. Mein Aufsatz wird nun von A. Agassiz in einer neueren Arbeit „The Islands and Coral Reefs of Fiji" (in Bull. Mus. Comp. Zool. Harward College, v. 33, p. 8), kurz erwähnt. Agassiz ist der Ansicht, dass ich die früheren Autoren nicht richtig verstehe, und dass die vorliegenden Thatsachen meine Schlussfolgerungen nicht rechtfertigen. Eine Begründung für diese Behauptungen finde ich bei Agassiz nicht, und da eine erneute Ueberlegung bei mir zu keinem andern Resultat geführt hat, wende ich mich an Sie, die Sie zum Theil auch Korallenriffe besucht und untersucht haben, mit der Bitte, mir behülflich zu sein. Sollten Sie mir keine Auskunft geben können, so würde ich Herrn Agassiz selbst um nähere Auskunft ersuchen.

Da ich wohl nicht annehmen darf, dass Sie meine kleine Arbeit gelesen haben, gestatten Sie mir, dass ich Ihnen in ganz kurzen Zügen darlege, wie ich die früheren Autoren verstanden habe.

Die ersten Autoren, welche sich über die Form der Korallenriffe Gedanken machten (Forster, Chamisso), wollten jene ausschliesslich und unmittelbar auf die Configuration des Meeresbodens zurückführen. Wenn der Rand der Riffe oft sehr steil abfällt, so sollte es sich um unterseeische Berge und Hochplateaus handeln, und wenn die Riffe und Inseln sehr oft Ringform besitzen, so glaubte man, dass

die Korallen sich auf dem Rand unterseeischer Krater angesiedelt hätten. Bei dieser Erklärungsweise musste die grosse Zahl gleich hoher unterseeischer Krater auffallen. Die neben den Atollen sehr häufig auftretenden sogenannten Barrierriffe, welche in einer gewissen Entfernung die Küsten mancher Festländer oder grösseren Inseln begleiten, fanden bei dieser Auffassung überhaupt keine Erklärung.

Um diesem Mangel abzuhelfen, stellte DARWIN eine neue Theorie auf. Auch DARWIN ging, wie seine Vorgänger und Nachfolger, aus von der ursprünglichen Configuration des Bodens und suchte zu zeigen, wie sich aus einem Strandriff durch Senkung ein Barrierriff oder ein Atoll entwickeln könnte.

Hebungen und Senkungen hat man überall auf der Erde nachweisen können. Lässt man diese auf ein Korallenriff einwirken, so kann man drei Möglichkeiten unterscheiden: 1) der Boden hebt sich. Dann wird das Korallenriff, das wir uns als Küstenriff denken wollen, sehr bald die Oberfläche des Wassers erreicht haben. Es wird erst bei Ebbe und dann dauernd auftauchen, die Polypen werden absterben und das Riff wird den Küstensaum erweitern. Derartige, aus Korallenkalk mit fast unversehrten recenten Korallenstöcken in ihrer ursprünglichen Lage versehene Küstensäume sind weit verbreitet. Im Bismarck-Archipel kenne ich sie z. B. bei Kabakaul. 2) Der Boden bleibt stationär. Dann werden die Korallen bis zur Oberfläche weiter wachsen und wahrscheinlich schliesslich in ihren oberen Theilen absterben. 3) Der Boden senkt sich. In diesem Falle können wir wieder zwei Möglichkeiten unterscheiden. a) Entweder die Senkung erfolgt schneller, als die Korallenstöcke weiterwachsen können. Dann wird das Riff immer tiefer sinken. Schliesslich werden die Lebensbedingungen ungünstiger werden, die Stöcke werden mehr und mehr verkümmern, wie es BASSET SMITH für die bis 90 m tiefe Macclesfield Bank nachgewiesen hat, und endlich sterben sie gänzlich ab. Auch abgestorbene Riffe kennt man. Sie werden aber meist erst entdeckt, wenn sie durch Hebung wieder der Oberfläche näher gerückt sind.

b) Erfolgt endlich die Senkung nur so langsam, wie die Korallenstöcke weiterwachsen, und das wäre die letzte Möglichkeit, die neben anderen gelegentlich eintreten muss, so wird dass Riff immer stärker werden und dabei doch immer in günstiger Tiefe unter dem Meeresspiegel und lebenskräftig bleiben. In diesem letzteren Falle werden sich nach DARWIN's Ansicht je nach der Configuration des Bodens Barrierriffe oder Atolle bilden. Ist neben einem Festland oder einer grösseren Insel mit niedrigem Ufersaum ein Strandriff vorhanden, so wird der Ufersaum bald unter die Meeresfläche hinabsinken. Dadurch ist Gelegenheit gegeben, dass sich das Riff nach dem Lande hin verbreitern kann. Derartige breite, überall kräftige Riffe aber kennt man nirgends. Man hat also Grund anzunehmen, dass in dem genannten Falle eine andere Riffart entsteht. — Da man nun sehr viele Riffe kennt, die durch einen mehr oder weniger breiten Kanal von der Küste getrennt sind, nimmt DARWIN an, dass diese an den Orten jener langsamen Senkung entstanden seien. Man kann nämlich die Beobachtung machen, dass sich innerhalb des Riffes keine zusammenhängende kräftige Riffmasse bildet. Wohl findet man einzelne Korallenstöcke, auch wohl kleine Gruppen von Korallen, diese sind aber entweder sehr kümmerlich oder es sind zarte Arten, die nur in Lagunen, im ruhigen Wasser leben. Ausnahmsweise fand ich freilich sogar in einem fast völlig abgeschlossenen Meerestheil ein Korallenriff. So kenne ich Riffe mitten im Hafen von Mioko, in den innersten Theilen der Blanche-Bucht etc. In solchen Fällen aber fand ich stets relativ kleine Stöcke, die so recht zum Verschicken geeignet waren, so klein, wie ich sie auf dem Korallenriff bei Ralum selten fand. Die Erklärung für das geringe Wachsthum im abgeschlossenen Meerestheil ist leicht gegeben. Das Wasser innerhalb des Riffes enthält immer viele Fremdkörper suspendirt, die den Korallen offenbar nachtheilig sind. An Fluss- und Bach-Mündungen ist das Riff deshalb immer breit unterbrochen. Es kommt hinzu, dass die in pelagischen Organismen bestehende Nahrung weniger gut zu dem inneren Theil des Riffes gelangen kann.

Ein Atoll entsteht nach DARWIN in genau derselben Weise wie ein Barrierriff. Ist eine kleine niedrige Insel von einem Strandriff umgeben, so muss das letztere bei langsamer Senkung zunächst zu einem Barrierriff und schliesslich zu einem Atoll werden.

Eine neue Theorie für die Bildung der Koralleninseln wurde nach DARWIN von MURRAY aufgestellt. MURRAY glaubte seine Theorie an die Stelle der DARWIN'schen setzen zu müssen, d. h. er glaubte die DARWIN'sche Theorie ganz verwerfen zu sollen. Er musste also Gründe gegen dieselbe geltend machen. In diesen Gründen soll ich ihn nach AGASSIZ missverstehen. So viel ich sehe, ist sein Hauptgrund gegen jene Theorie das Nebeneinandervorkommen aller Riffformen auf einem engbegrenzten Gebiete mit jüngeren Hebungen. Er beruft sich nämlich in dieser Beziehung einfach auf SEMPER.

Damit Sie nun beurtheilen können, ob ich oder AGASSIZ den SEMPER missverstanden hat, lege ich Ihnen die Worte von SEMPER und MURRAY vor:

Reisebericht von CARL SEMPER. Briefliche Mittheilung an A. KÖLLIKER in: Z. f. w. Z., v. 13 (1863), p. (558—570) 565—66.

„DARWIN's Theorie von der Bildung der Korallenriffe nimmt bekanntlich überall dort eine Senkung an, wo sich Barrenriffe und Atolle befinden, eine Hebung dort, wo Küstenriffe entstehen. Hier aber finden wir auf kleinem Raume (denn die ganze Ausdehnung von Nord nach Süd zwischen Ngaur und Kreiangel beträgt nur etwa 60 Seemeilen) sämmtliche Formen zusammen, und die Bildung der innern Riffe des südlichen Theiles der Gruppe deutet auf eine lange Epoche völliger Ruhe, oder sehr geringer Hebung oder Senkung. Könnte nur eine Senkung die Bildung der Atolle des Nordens erklären, so müsste entweder die Insel Ngaur so gut von Riffen umgeben sein, wie alle übrigen, oder stationär geblieben sein, Pelelew nur wenig, die nördlichen Inseln sich bedeutend gesenkt haben. Aber dies bliebe nur eine Annahme, die nicht besser und nicht schlechter als jede andere wäre. Ist meine vorläufige Be-

stimmung der in den gehobenen Korallenriffen der südlichen Inseln gefundenen Petrefacten richtig, so würde die Zeit der Hebung derselben, welche wohl durch den letzten trachytischen Ausbruch bezeichnet sein mag, in eine sehr junge geologische Epoche fallen. Gerade aber auf das Nichtvorkommen solcher Hebungen in der jüngsten Epoche legt Darwin bei der Begründung seiner Hypothese das grösste Gewicht, und die definitive Bestimmung des geologischen Alters jener gehobenen Koralleninseln könnte einen wesentlichen Einwand gegen dieselbe abgeben. Aber auch hiervon abgesehen, scheint mir das gemeinschaftliche Auftreten der Riffe in den verschiedenen Gestalten, die grosse, nur in geringer Tiefe unter dem Meere liegende Fläche der südlicheren Insel von Pelelew bis Coröre, ja selbst die Verschiedenheit der westlichen und östlichen Riffe des Nordens, hinreichender Grund zur Annahme, dass die Bildung der Riffe dieser Inselgruppe wenigstens von keiner Senkung begleitet war."

On the Structure and Origin of Coral Reefs and Islands. By John Murray in: Proc. R. Soc. Edinburgh, v. 10, 1879—80, p. (505—518) 506.

„Professor Semper during his examination of the coral reefs in the Pelew group, experienced great difficulties in applying Darwin's theory. Similar difficulties presented themselves to the author in those coral reef regions visited during the cruise of the „Challenger"."

Der Sinn der Semper'schen Worte ist nach meiner Auffassung kurz folgender: Die Palauinseln zeigen im Norden Atolle und Barrieriffe, im Süden jüngeren, gehobenen Korallenkalk und jüngeres vulkanisches Gestein. Der Norden müsste sich nach der Darwin'schen Theorie gesenkt haben; der Süden hat sich offenbar gehoben und das ist auf einem so engen Gebiet nicht wohl möglich.

Die Murray'sche Theorie ist kurz folgende: Die Kalkschalen abgestorbener pelagischer Thiere senken sich hinunter auf den Meeresgrund, wenn dieser nicht allzu tief liegt. Das Meereswasser hat nämlich die Fähigkeit, kohlensauren Kalk aufzulösen. Die Schalen

müssen um so vollständiger gelöst werden, je tiefer sie sinken. Erhöhungen des Meeresbodens müssen aus diesem Grunde, wenn sie an einer geeigneten Tiefe liegen, nicht nur absolut sondern auch relativ höher werden und sich immer steiler gegen die Umgebung abheben. Die Erhebungen werden schliesslich so weit gewachsen sein, dass sich Korallen ansiedeln können. Die Korallen wachsen dann bis zur Oberfläche empor und sterben in den mittleren Theilen wegen unzureichender Ernährung ab. Der todte kohlensaure Kalk wird vom Meereswasser gelöst und von den Wellen abgewaschen. Es entsteht also in der Mitte eine Lagune, während die seitlichen Theile üppich weiter wachsen. In ähnlicher Weise, wie das Atoll, entstehen nach ihm die Barrierriffe durch Auflösen und Auswaschen der inneren, dem Lande näheren Theile und durch Ansiedelung neuer Korallen auf Bruchstücken am äusseren Abhange.

In neuerer Zeit hat AGASSIZ noch eine weitere Theorie aufgestellt, die sich eng an die MURRAY'sche anschliesst aber doch noch erheblich abweicht. Wenn ich AGASSIZ richtig verstehe, so kann ich seine Theorie kurz folgendermassen wiedergeben: Abgesehen von den durch die Configuration des Meeresbodens unmittelbar gegebenen Riffformen, entwickeln sich, wie DARWIN annimmt, Atolle und Barrierriffe an der Stelle flacher Inseln und flacher Küstenstriche, aber nicht durch Senkung, sondern durch die Wirkung der Brandung. Am äusseren Rande dieser Landmassen siedeln sich Korallen und andere Thiere an und machen diesen Rand gegen die Brandung widerstandsfähiger. Die Theile die oberhalb der Ebbelinie liegen, werden zur Fluthzeit von der Brandung weggewaschen und da sich auf den inneren Theilen wegen der ungünstigen Lebensbedingungen keine Korallen ansiedeln können, werden diese Theile immer tiefer ausgewaschen und zur Lagune. Der äussere Rand dagegen bleibt dauernd widerstandsfähig. Steile Abstürze, wie wir sie neben Korallenriffen kennen, können nach AGASSIZ im Meere ebensowenig auffallen, wie auf dem Lande und an korallenfreien Küsten. Der Haupteinwand den mir AGASSIZ gegen

die DARWIN'sche Theorie geltend zu machen scheint, ist der von REIN zuerst aufgestellte; dass nämlich mächtige Korallenkalkablagerungen, wie sie die DARWIN'sche Theorie nothwendig voraussetzen muss, nicht bekannt seien. AGASSIZ hat den Nachweis geführt, dass viele von jenen Korallenkalkablagerungen, die man früher für alte Riffe hielt äolischen Ursprungs d. h. Dünenbildungen sind. Auf Bermuda sehen wir noch heute derartige Korallensanddünen entstehen. Durch Regenwasser wird ein Theil des Kalks gelöst und die ungelöste Masse durch die Lösung zu einem festen Gestein verkittet.

Ich habe in meiner früheren kleinen Arbeit die AGASSIZ'sche Theorie nicht berücksichtigt, weil ich aus seinen früheren Arbeiten entnehmen zu können meinte, dass er seiner Theorie nur eine lokale Bedeutung zuschreibe. Aus seinen neueren Arbeiten aber scheint mir zweiffellos hervorzugehen, dass er seine Theorie unmittelbar an die Stelle früherer Theorien setzen und überall angewandt wissen will. Da muss denn allerdings auch der Versuch gemacht werden, wieweit die von mir im Bismarck-Achipel beobachteten Thatsachen mit ihr in Einklang zu bringen sind, oder welche von den jetzt vorliegenden Theorien nach den dortigen Verhältnissen als die wahrscheinlichere erscheinen muss. Gehen wir aus von den mächtigen Korallenkalkablagerungen, welche ich auf der Insel Uatom und namentlich an der Nordküste von Neu-Pommern am Fuss der Baining-Berge beobachten konnte. AGASSIZ hält derartige Ablagerungen für Dünenbildungen. Nun fand ich aber auf Uatom 170 m hoch und an den Bainingbergen etwa 300 m hoch deutliche Korallenstöcke. Der höchste Punkt, den ich in den Bainingbergen erreichte, war 570 m hoch. Dort oben konnte ich allerdings keine Korallen auffinden. Ein Stück von dem Kalk, das ich von dort mitbrachte, erklärte mir Herr Prof. JAEKEL als metamorphisirten Korallenkalk. Ob die Korallenreste, die ich fand, jungtertiär oder recent sind, konnte ich nicht mit Sicherheit entscheiden. Es ist das auch für die Frage vollkommen gleichgültig. Jedenfalls können die Korallenstöcke nicht 170 und 300 m hoch hinauf-

geweht sein. Es müssen sich also, wenn wir Agassiz folgen, erst Dünen gebildet haben, dann muss eine Senkung eingetreten sein, die Korallen müssen sich angesiedelt haben und schliesslich, nachdem eine dünne Kruste von Korallen sich gebildet hatte, muss das Ganze sich wieder zu derselben Höhe gehoben haben. Nach der Darwin'schen Theorie würden wir mit einer Senkung und darauffolgenden Hebung auskommen. Sie würde also die Thatsachen etwas einfacher erklären.

Es kommt nun noch ein Punkt hinzu, der mir die Dünentheorie für jenes Gebiet sehr unwahrscheinlich macht. Der Bismarck-Archipel ist sehr regenreich und deshalb ist der Boden überall bis hart ans Meer hinunter sehr dicht bewachsen. Dünenbildungen würden dort heutzutage geradezu als etwas Unerhörtes gelten können. Das kann ja freilich früher anders gewesen sein. Immerhin aber müssten wir eine weitere Annahme machen, während nach der Darwin'schen Theorie sich Alles unter den jetzt bestehenden Verhältnissen gebildet haben könnte.

Während die Korallenkalkablagerungen des Bismarck-Archipels, so weit wir sie jetzt kennen, nicht mit Nothwendigkeit auf die Richtigkeit der Darwin'schen Theorie schliessen lassen, wie ich dies Agassiz unumwunden zugestehe, sondern jene Theorie nur wahrscheinlich machen, ist es mit einer andern meiner Beobachtungen, die Agassiz ganz ignorirt, anders. Und diese letztere Beobachtung bildete gerade den Kernpunkt meiner Mittheilung.

An den Küsten vieler aus Korallenkalk aufgebauten Inseln sieht man, dass das Ufer von der Brandung unterwühlt ist. Die Aushöhlung liegt normalerweise so hoch, dass auch bei Hochwasser die zurückprallenden Wellen nach oben einen weiten Spielraum haben. Nur an einer Stelle auf der Insel Kerawara fand ich die obere Kante der Aushöhlung unmittelbar über der Hochwasserlinie. Und trotzdem fand ich das Gestein an dieser Kante nicht fester als anderswo. Ich wusste und weiss mir diese Thatsache nicht anders zu erklären, als dass sich hier der Boden in allerjüngster Zeit gesenkt hat. Die Vermuthung

wurde bei mir zur Gewissheit. als ich erfuhr. dass neben dem benachbarten Theil der Insel Mioko eine Stelle jetzt von den Wellen bespült wird. die noch vor 10 Jahren ein Haus trug. Das feste Kalkgestein tritt auf der schräg nach Westen sich abdachenden Insel Mioko fast unmittelbar zu Tage und trägt die Häuser. Dass hier die oberen Schichten von den Wellen weggespült sein könnten, wie AGASSIZ vermuthen möchte. ist völlig ausgeschlossen. Zum Wegnagen des Gesteines fehlt die nöthige Brandung. Jene bricht sich schon an dem vorgelagerten Barrierriff. Es handelt sich also sicher um eine Senkung. Und durch diese Senkung ist die Lagune innerhalb des Barrierriffes in den letzten 10 Jahren verbreitert worden. Wir haben hier also mit andern Worten die Bildung eines Barrierriffes durch Senkung unmittelbar vor Augen. Was nach DARWIN Theorie ist, sehen wir als Thatsache vor uns. Ich glaube nicht, dass ein zweiter Punkt auf der Erde bekannt ist, der einen so unmittelbaren Beweis dafür liefert, dass sich in der von DARWIN vermutheten Weise ein Barrierriff bilden kann. Bemerkenswerth ist noch, dass bei der kaum 7 km von Kerawara entfernten, weiter östlich gelegenen Insel Muarlin die durch die Brandung bewirkte Aushöhlung des Gesteins von normaler Höhe, ja ich möchte fast annehmen, etwas über normal hoch ist, so dass hier keine Senkung, vielleicht gar in neuerer Zeit eine weitere Hebung vor sich geht. In vollkommener Uebereinstimmung mit dieser Annahme besitzt die ganze Ostseite der Neu-Lauenburg-Gruppe nur Strandriffe, während nach Kerawara hin das Strandriff allmählich in ein Barrierriff übergeht.

Ob sich alle Barrierriffe ebenso wie das bei Mioko durch Senkung gebildet haben, das ist freilich eine ganz andere Frage, deren Beantwortung ich heute ebensowenig wie in meinem früheren Aufsatz mir anmasse. Nur soviel steht fest. Im Bismarck-Archipel liegen manche Thatsachen vor, welche sich nach der DARWIN'schen Theorie leicht erklären lassen, der MURRAY'schen und AGASSIZ'schen Theorie aber mehr oder weniger zu widersprechen scheinen.

An einem Meinungsaustausch betheiligten sich die Herren **K. MÖBIUS, E. V. MARTENS, WERTH** und **FR. E. SCHULZE.** Die drei ersteren Herren erklärten, dass diejenigen Korallenkalkablagerungen, welche sie aus eigener Anschauung kennen gelernt hätten, nach ihrer Ueberzeugung sicherlich nicht als Dünenbildungen aufzufassen seien. Alle Herren stimmten darin überein, dass die Bildungsursachen wahrscheinlich recht verschieden sein möchten. So könnte sich die Bildung eines Barrierriffes vielleicht bald nach der DARWIN'schen, bald nach der MURRAY'schen, bald nach der AGASSIZ'schen Theorie, bald auch vielleicht in einer noch anderen Weise erklären lassen. Herr **FR. E. SCHULZE** macht dann noch auf einen Aufsatz von R. v. LENDENFELD über „Korallenriffe“ im Globus, v. 56, p. 305 bis 310 (1889), aufmerksam, der vielfach übersehen sei und doch manche eigenartige Anschauung enthalte.

Herr **MATSCHIE,** der über geographische Formen von **Hyänen** sprach, wird seinen Vortrag im nächsten Heft veröffentlichen.

Referierabend am 12. December 1899.

Herr **Kuhlgatz** über: L. Reh, Untersuchungen an amerikanischen Obst-Schildläusen. Mittheil. Naturhist. Museum. XVI. (2. Beiheft zum Jahrbuch der Hamburgischen Wissenschaftlichen Anstalten. XVI.) Hamburg 1899.

Herr **von Martens** über: Kobelt, Vorderindien. Ber. Senkenbergisch. Ges. 1899

Herr **Rengel** über: Brandes, Teratologische Cestoden. Zeitschrift Naturwiss. Bd. 72, Heft 1, 1899.

Herr **Kolkwitz** über: Bengt Lidforss, Ueber den Chemotropismus der Pollenschläuche. Ber. deutsch. bot. Ges. 1899. Heft 7, p. 236.

Herr **Brühl** über: Dr. R. W. Shuefeldt (Washington), Photographieen lebender Fische in den Aquarien der United States Fish Commission (Epinephebus niveatus & Pseudopriacanthus altus).

Im Austausch wurden erhalten:

Mitteil. Geograph. Ges. Naturhist. Mus. Lübeck; 2. Reihe. Heft 9 u. Heft 12 u. 13. Lübeck 1896.

Mittheil. Deutsch. Seefisch.-Ver. — Band XV, No. 11. November 1899.

Naturwissenschaftl. Wochenschrift. Band XIV, No. 48—51. Berlin 1899.

Leopoldina. Heft XXXV, No. 11. Halle a. S. November 1899.

Abhandl. Naturhist. Gesellsch Nürnberg. Bd. XII. Nürnberg 1899.

Schriften Naturwiss. Ver Schleswig-Holstein. Bd. XI, Heft 2. Kiel 1898.

Jahresber. Naturf. Ges. Graubündens. N. F. Bd. XLII. Chur 1899.

Materialien zur Geologie Russlands. Herausgegeben von der Kaiserl. Mineralog. Ges. Band XIX. St. Petersburg 1899.

Verhandl. Russ.-Kaiserl. Mineralog. Ges. zu St. Petersburg. 2. Serie. Bd. 36. Lieferung 2. St. Petersburg 1899.

Geol. Fören. Förh. Bd. 21, H. 5 u. 6. Stockholm 1899.

Botanisk Tidsskr. 22. Binds 3. Hefte. Kjœbenhavn 1899.

Bergens Mus. Aarb. 1899. H. 1. Bergen 1899.

Proc. Cambridge Philos. Soc. Vol. X. Part III. Cambridge 1899.

Journal Roy. Microsc. Soc. 1899. October. Part 5. London.

Journ. Asiat. Soc. Bengal. New Series. Vol. LXVIII. Part II, No. 1a. Part III, No. 1. 1899. Calcutta.

Bollett. Pubbl. Ital. Num. 331—335. 15. Oct. — 15. Dec. Firenze-Milano 1899.

Atti Soc. Ligust. Sci. Nat. Geogr. Vol. X, Nr. 2, Anno X. Genova 1899.

U. S. Geol. Surv. XXXI. J. E. Spurr, Geology of the Aspen Mining District, Colorado. Washington 1898; und Atlas zu J. E. Spurr's Monographie.

U. S. Geol. Surv. XXIX. B. K. Emerson, Geology of old Hampshire County, Massachusetts. Washington 1898.

